

# När är det ekonomiskt försvarbart att investera i en fabriksny skördetröska?

– en studie av tre fiktiva gårdar

When is it economically sustainable to invest in a brand new combine harvester?

- A study of three fictional farms

*Axel Lundberg*

*Ludvig Magnusson*



**När är det ekonomiskt försvarbart att investera i en fabriksny skördetröska?**

When is it economically sustainable to invest in a brand new combine harvester?

*Axel Lundberg*

*Ludvig Magnusson*

**Handledare:** Hans Andersson, Sveriges lantbruksuniversitet,  
Institutionen för ekonomi

**Examinator:** Karin Hakelius, Sveriges lantbruksuniversitet,  
Institutionen för ekonomi

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** G2E

**Kurstitel:** Självständigt arbete i företagsekonomi

**Kurskod:** EX0538

**Program/utbildning:** Agronomprogrammet - ekonomi

**Fakultet:** Fakulteten för naturresurser och lantbruksvetenskap (NL)

**Utgivningsort:** Uppsala

**Utgivningsår:** 2013

**Omslagsbild:** Greg Knapp, [www.flickr.com](http://www.flickr.com)

**Serienamn:** Examensarbete/SLU, Institutionen för ekonomi

**Nr:** 817

**ISSN** 1401-4084

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** Skördetröska, spannmål, läglighetseffekter, maskinkostnad, falltal



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för ekonomi

# Förord

Kandidatuppsatsen är inriktad på företagsekonomi och är skriven vid Institutionen för ekonomi på Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

Först och främst vill vi tacka de maskinstationer som ställt upp på intervju och bidragit till det empiriska materialet. Vi vill även tacka Anders Olsson, säljare Lantmännen Maskin, för information angående skördetröskor. Utan er hade studien inte gått att genomföra. Slutligen vill vi tacka vår handledare, professor Hans Andersson, för vägledning under arbetets gång.

Uppsala, maj 2013

Axel Lundberg

Ludvig Magnusson

# Abstract

In 2010 the numbers of farms were a total of 18,596 whose occupation was traditional crop production. Over the past 20 years the number of farms decreased by 26%, which means that the farms that remains, are becoming larger (www, Statens Jordbruksverk, 2011). Large investments in machinery, administration and logistics become more important for growing crop enterprises. One of the largest investments in Swedish agriculture is machinery and equipment (Helleberg et al., 1983). Agricultural companies in Sweden are constantly trying to rationalize the farming of the soil by minimizing operating costs (Carlson et al, 2006). The alternatives to minimize costs are to purchase machinery services, collaborate with nearby farms or rationalize existing machinery equipment.

The purpose of this study is to clarify the economic consequences of an investment in a brand new combine harvester when the alternative is to supply the service from a contractor. To answer which alternative that is most economically sustainable, three fictitious farms are used in the study and confined to southern Sweden. An empirical study has been made to obtain relevant information regarding the contractors who supply the combine harvester, customer priority, and their machine tariff. Which alternative that is most economically sustainable will be answered based on the empirical data collection, previous studies and literature.

The study shows, based on the conditions, that the investment in the combine harvester is warranted at 300 and 500 hectares. At 100 hectares, it is not economically sustainable to invest in a brand new combine harvester because the contractors are a better alternative.

# Sammanfattning

År 2010 uppgick antalet jordbruksföretag, vars sysselsättning är traditionell växtodling, till 18 596 stycken. Under de senaste 20 åren har antalet jordbruksföretag minskat med 26 % vilket medför att kvarvarande företag blir allt större (www, Statens jordbruksverk, 2011). Allt större växtodlingsföretag kräver investeringar i större maskiner vilket innebär att stort kapital binds i maskininventarier. Skördetröska är en av de största investeringarna som görs för maskiner och redskap inom svenskt jordbruk och uppgår till 30 procent av det bundna maskinkapitalet (Helleberg et al., 1983, Agriwise, 2013). Sveriges lantbruksföretag försöker ständigt rationalisera driften genom att reducera kostnaderna (Carlson et al, 2006). Ett alternativ för att reducera kostnaderna är att köpa in maskintjänster, samarbeta med närliggande jordbruksföretag eller effektivisera befintliga maskininventarier.

Syftet med studien är att synliggöra de ekonomiska konsekvenserna av investering i en fabriksny skördetröska där alternativet är att hyra tjänsten från en maskinstation. För att besvara vilket alternativ som är mest lönsamt har tre fiktiva gårdar använts i studien. Det geografiska området begränsas till Lundaslätt. En empirisk studie har genomförts för att få information angående maskinstationernas kundprioritering samt deras maskintaxor. Utifrån den empiriska insamling och litteraturen har arbetet belyst vilket alternativ som är mest lönsamt för ett växtodlingsföretag vid olika arealer.

Studien visar, utifrån förutsättningarna, att en investering i egen skördetröska är befogad vid 300 och 500 hektar. Vid 100 hektar är det inte ekonomiskt försvarbart att investera i en fabriksny skördetröska eftersom maskinstationerna är ur en ekonomisk synvinkel ett bättre alternativ.

# Innehållsförteckning

<b>1 INTRODUKTION .....</b>	<b>1</b>
1.1 PROBLEMBAKGRUND .....	1
1.2 PROBLEM OCH SYFTE .....	2
1.3 AVGRÄNSNINGAR .....	2
<b>2 TEORI.....</b>	<b>4</b>
2.1 INVESTERINGSTEORI .....	4
2.2 BESLUTSTEORI .....	4
2.2.1 Normativa modeller .....	4
2.2.2 Deskriptiva modeller.....	5
2.3 NUVÄRDESBERÄKNING .....	5
2.4 BERÄKNING AV ÅRLIG KAPITALKOSTNAD .....	5
2.5 BERÄKNING AV LÄGLIGHETSEFFEKTER VID SKÖRD .....	6
2.6 BERÄKNING AV VÄRDEMINSKNING .....	6
2.7 EGENBEARBETADE MODELLER.....	7
2.7.1 Beräkning av maskinkostnad.....	7
2.7.2 Beräkning av total maskinkostnad .....	8
2.7.3 Beräkning av ekonomiskt resultat för raps.....	8
2.7.4 Beräkning av ekonomiskt resultat vid spannmålsodling .....	9
<b>3 METOD .....</b>	<b>10</b>
3.1 LITTERATURSTUDIE .....	10
3.2 VAL AV METOD .....	10
3.3 FALLSTUDIE .....	11
3.3.1 Fiktiva gårdar .....	11
3.3.2 Fiktivt väderförhållande.....	12
3.3.3 Fiktivt falltal.....	12
3.3.4 Skördeschema – Påverkar trösktidpunkt och kvalitet.....	13
3.3.5 Studiens arbetsgång .....	13
<b>4 LITTERATURSTUDIE .....</b>	<b>16</b>
4.1 KVALITÉ – PÅVERKAR PRISET PÅ VARAN .....	16
4.2 DRÖSNING HÖSTRAPS .....	17
4.3 VÄXTFÖLJD .....	17
4.4 LÄGLIGHETSEFFEKTER .....	17
4.5 TOTAL MASKINKOSTNAD .....	17
<b>5 EMPIRISK STUDIE.....</b>	<b>19</b>
5.1 INTERVJU MED FYRA MASKINSTATIONER .....	19
5.1.1 Maskinstation 1 .....	19
5.1.2 Maskinstation 2 .....	19
5.1.3 Maskinstation 3 .....	19
5.1.4 Maskinstation 4 .....	20
5.2 INTERVJU MED LANTMÄNNEN MASKIN .....	20
5.3 SAMMANFATTANDE ANALYS AV EMPIRISK STUDIE .....	20
<b>6 RESULTAT .....</b>	<b>21</b>
6.1 GENOMSNITTLIG TOTAL MASKINKOSTNAD.....	21
6.2 EKONOMISKT RESULTAT PER 100-HEKTAR.....	22
<b>7 ANALYS OCH DISKUSSION.....</b>	<b>23</b>
7.1 MASKINKOSTNAD .....	23
7.2 TOTALA MASKINKOSTNADEN.....	23
7.3 EKONOMISKT RESULTAT .....	24
7.4 KÄNSLIGHETSANALYS .....	26

<b>8 SLUTSATSER.....</b>	<b>27</b>
<b>REFERENSER.....</b>	<b>28</b>
LITTERATUR OCH PUBLIKATIONER .....	28
INTERNET.....	29
PERSONLIGA MEDDELANDEN .....	30
<b>BILAGA 1. BERÄKNINGSMODELL GRUNDAD PÅ SAMTLIGA EKVATIONER I TEORIKAPITLET .....</b>	<b>31</b>
<b>BILAGA 2. SEMISTRUKTURERADE INTERVJUER.....</b>	<b>32</b>
<b>BILAGA 3. GRUNDLÄGGANDE FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR RESPEKTIVE FALLGÅRD.....</b>	<b>33</b>
<b>BILAGA 4. VÄDERFÖRHÅLLANDE.....</b>	<b>34</b>
<b>BILAGA 5. DETALJERAT SKÖRDESCHEMA FÖR 100-HEKTARSGÅRDEN.....</b>	<b>35</b>
<b>BILAGA 6. DETALJERAT SKÖRDESCHEMA FÖR 300-HEKTARSGÅRDEN.....</b>	<b>36</b>
<b>BILAGA 7. DETALJERAT SKÖRDESCHEMA FÖR 500-HEKTARSGÅRDEN.....</b>	<b>37</b>
<b>BILAGA 8. BERÄKNING AV ANTAL HEKTAR RAPS SOM DRÖSAT.....</b>	<b>38</b>
<b>BILAGA 9. RESULTAT PER HEKTAR FÖR RESPEKTIVE GRÖDA.....</b>	<b>39</b>
<b>BILAGA 10. KÄNSLIGHETSANALYS.....</b>	<b>40</b>





# 1 Introduktion

År 2010 uppgick antalet jordbruksföretag, vars sysselsättning var traditionell växtodling, till 18 596 stycken. Under de senaste 20 åren har antalet jordbruksföretag minskat med 26 %, dock har åkermarken minskat med endast 7 % vilket har medfört att de kvarvarande jordbruken blivit allt större (www, Statens jordbruksverk, 2011). För de allt större växtodlingsföretagen medför större investeringar i maskiner. Svenska lantbruksföretag försöker ständigt rationalisera driften genom att reducera kostnaderna (Carlson et al, 2006). Alternativen för att reducera kostnaderna är att köpa in maskintjänster, samarbeta med närliggande jordbruksföretag eller effektivisera befintliga maskininventarier.

I arbetet behandlas alternativet att investera i en fabriksny skördetröska alternativt att låta en maskinstation sköta tröskningen. Skördetröskan är en av de största investeringarna som görs för maskiner och redskap inom svenskt jordbruk (Helleberg et al., 1983). I nuläget säljs 45-50 stycken fabriksnya skördetröskor per år i Skåne och investeringarna är av betydande belopp (Pers. medd., Olsson). Eftersom köp av skördetröska medför att kapital binds är alternativet att leja in tjänsten intressant.

## 1.1 Problembakgrund

Eftersom växtodlingsföretagen blivit färre har de kvarvarande företagen blivit allt större. Lantbruksföretagen har förändrats med tiden då de förr hade fler produktionsgrenar till att idag specialisera sig på färre produkter. Genom att begränsa antalet produktionsgrenar blir det lättare att tillämpa spetskompetens och specialmaskiner. Detta medför dock att företagaren blir mer känslig för prisfluktuationer samt produktionsrisker.

Ett växtodlingsföretag befinner sig idag i en riskexponerad bransch som är starkt beroende av slutprodukten då spannmålen ofta är företagets enda intäkt under året. Innan lantbrukaren kan säkerställa kvaliteten och kvantiteten på en gröda krävs det att kapital binds i marken. Kostnader för fältarbete, administration, handelsgödsel, utsäde och bekämpningsmedel kan uppgå till 7000 kr för spannmål (HIR Malmöhus, 2009). Företagaren förväntar att skörden av grödan ska återspegla värdet av nedlagt arbete, förnödenheter och en godtagbar vinst. Detta är dock ingen garanti eftersom utfallet bestäms vid skörd, månader efter första fältoperationen utförts. Skillnader i spannmålskvalité kan uppgå till 15 % och ge stora variationer i slutresultatet (Westlin et al, 2006). För att grödan skall kunna skördas krävs det maskiner som kan prestera och fullfölja processen. De lantbrukare som äger en skördetröska är mindre beroende av andra aktörer och har möjlighet att minska läglighetskostnaderna. Investering i en skördetröska kan uppgå till fyra miljoner kronor beroende på kapacitet, vilket medför att ett betydande kapital binds (www, Agriwise, 2012). Alternativet till att investera i önskad maskinkapacitet är att hyra in tjänsten från professionell entreprenadverksamhet. Vid lejd skördetröskning uppkommer ytterligare risker då lantbrukaren blir beroende av maskinstationen. De kundprioriteringar som maskinstationer gör kan påverka lantbrukarens kvalité på en gröda och därmed ge effekter i form av minskade intäkter.

En betydande problematik existerar för respektive alternativ. Den egna skördetröskan binder kapital medan maskinstationerna skapar ett ytterligare beroende av en extern aktör.

## 1.2 Problem och syfte

Projektets syfte är att synliggöra och utvärdera vilka eventuella ekonomiska fördelar som är förknippade med att äga en skördetröska. För att belysa problemet görs en jämförelse med maskinstation och deras maskintaxa i närliggande område gentemot alternativt att äga skördetröska. Avsikten är att belysa vilket alternativ som är mest lönsamt för växtodlingsföretag. Projektet förväntas synliggöra de kostnader och besparingar som uppkommer för de två alternativen. Exempel på kostnader arbetet avser att belysa vid köp är skördetröskans är kapitalkostnad, läglighetskostnader och driftskostnader. Intäkterna som genereras från slutprodukten jämförs med kostnaderna för att skapa ett jämförbart ekonomiskt resultat vid skörd. Detta leder fram till en sammanfattande problembeskrivning;

- När är det ekonomiskt försvarbart att investera i en fabriksny skördetröska alternativt leja in tjänsten för tröskning?

Tidigare studier inom området har varit begränsade. Dock har Thompson et al (2000) poängterat att maskintekniken kan effektiviseras, reducera kostnader och göra lantbruket mer konkurrenskraftig. Audsley et al (1978) beräknar den årliga kostnaden och hur den analyserar vid beaktande av inflation och skatt. Studier med liknande budskap, som denna uppsats, har tidigare genomförts av Gunarsson et al på JTI (2012) där de studerar vilken skördestrategi som ger högst lönsamhet i Skåne, Östergötland och Uppland. Rapporten ger lantbrukaren råd hur den bör agera i teorin med stokastiska modeller vid skörd. Specifikt för denna studie jämfört med Gunarsson et al (2012) är att denna studie beaktar alternativet att leja in maskinstation. Denna studie belyser även kvalitetsaspekterna kring spannmål vilket har betydande effekter vid en investering. Uppsatsen är deterministisk och avser att ge råd utifrån de förutsättningar som definieras av empiriskt material vilket är avgränsat till västra Skåne. Projektet kan ligga till grund för beslut där lantbrukare funderar kring investering i fabriksny skördetröska alternativt hyra tjänst.

## 1.3 Avgränsningar

För att arbetet ska ge en god grund till lantbrukare som står inför beslutet att investera respektive leja in tjänsten av skördetröska borde alla tänkbara faktorer behandlas. Med hänsyn till arbetets omfattning har vissa begränsningar gjorts och några faktorer uteslutits.

Då antal möjliga skördedagar varierar i Sverige avgränsas det geografiska läget till Götalands södra slättbygder. De tre fiktiva gårdarna har placerats strax utanför Lund eftersom arbetet ska försöka skapa realistiska scenarier där förutsättningarna är lika. För det valda området studeras endast fyra scenarier där varje gård förväntas möta olika utfall på kvalitet och skörd. Dessa utfall analyseras och vägs emot varandra. Gårdarna odlar endast fyra grödor som tröskas och de strävar efter att producera högkvalitativa grödor. Studien tar ej hänsyn till kvantitetsbortfall av spannmål vid försenad skörd. Kvalitetet A ger ett högre spannmålspris, se figur 1. Skulle denna kvalitet inte uppnås säljs grödan som kvalitet B och ett lägre pris erhålls. Falltalet avgör när spannmålen är mogen och vilken kvalitet slutprodukten uppnår. Höstrapsens avkastning påverkas av drösningen som ökar efter full mognad.

Höstraps		Höstråg		Höstvete		Vårvete	
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Hög skörd	Låg skörd	Rågkvarn	Rågfoder	Brödvete	Fodervete	Brödvete	Fodervete
Kvalité A	Kvalité B	Kvalité A	Kvalité B	Kvalité A	Kvalité B	Kvalité A	Kvalité B
4 kr/kg		1,4 kr/kg	1,25 kr/kg	1,56 kr/kg	1,45 kr/kg	1,66 kr/kg	1,45 kr/kg

Figur 1. Utfall av gröda i de fiktiva gårdarna. Källa: (Egen bearbetning av figur, 2013).

Arbetet fokuserar endast på skördetillfället för varje fiktiv gård där de förberedande fältarbetena är de samma. Gårdarna antas tillämpa samma typ av jordbearbetning. Gödselmängd, sådd och bekämpning utförs identiskt vilket resulterar i att de olika lantbrukarna erhåller samma grundförutsättningar vad gäller skördenivå.

I scenariot där lantbrukaren antas investera i en skördetröska tas ej hänsyn till eventuellt maskinsamarbete. I de tre resterande scenarierna förutsätts tre olika maskinstationer lejas in med olika tidsprioritering till kund. Tidsprioriteringen bestämmer när maskinstationen kan tröska åt kund. Maskinstationerna antas erbjuda samma maskintaxa och kapacitet. Den inledda tjänsten antas utföra skörden lika väl som om lantbrukaren själv tröskade. Endast en skördesäsong studeras i uppsatsen hänsyn tas ej till tidigare eller kommande år.

I de tre scenarierna antas att det inte är möjligt gå att kombinera och komplettera egen tröskning med lejd tröskning. Samtliga scenarier tar ej hänsyn till eventuell följevagn, avlastningskapacitet, spannmålsanläggning och dessa aspekter vad gäller skördeprocessen antas inte vara en begränsande faktor. All halm som passerar skördetröska hackas och ingen halm strängläggs. Endast de moment som berör skörden av grödan kommer att belysas. Det arbetskraftsbehov som uppkommer vid skörd antas inte utgöra en begränsande faktor.

Arbetet utgår från att inget av fallföretagen kräver extern finansiering vid köp av skördetröska varav eget kapital finns tillgängligt för investering i maskinen. Endast fabriksnya tröskor studeras för varje fiktiv gård.

## 2 Teori

I teorikapitlet redovisar de teorier och metoder som tillämpas i studien. De teorier som behandlas är investeringsteori och beslutsteori.

### 2.1 Investeringsteori

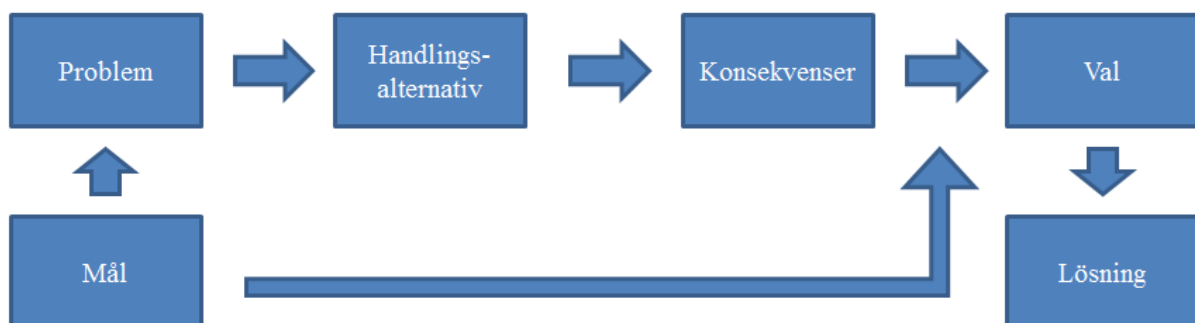
I samband med en investering gör företagaren ett val mellan att avstå från att använda existerande resurser till exempelvis konsumtion, för att förverkliga framtidsvisioner (Bergknut et al, 1993). Investeringens syfte är att utveckla och göra nya resurser tillgängliga för företaget. Andra intressenter kan bistå med sina resurser vid investering eftersom det tyder på framtidstro. För att styrka handlingsberedskapen i en oförutsägbart framtid behöver inte endast investeringar i marknads-, produktions- och lönsamhetsskapande åtgärder göras utan kan även avse utbildning, produktionssystem etc. Nyttan av en investering måste överstiga det alternativa nyttjandevärdet av nuvarande resurser för att vara befogad. Det alternativa nyttjandevärdet är det värde en resurs har vid den mest optimala alternativa placeringen. För att beslutet ska tas korrekt bör överväganden, mellan möjligheter i dag och i framtiden samt övervägande till alternativa placeringsmöjligheter, tas för resursen. För att realisera framtida mål krävs att resurser utnyttjas vilket berör företagets organisation och kan härledas till investeringsbeslutet (Bergknut et al, 1993).

### 2.2 Beslutsteori

Det finns ett antal modeller rörande beslutsfattande. Arbetets teoridel har dock begränsats till två. De normativa modellerna beskriver hur beslutsfattaren bör agera för att uppnå bästa resultat. De deskriptiva modellerna tar hänsyn till måluppfyllelse och behöver inte ge det högsta resultatet (Edlund et al, 1999).

#### 2.2.1 Normativa modeller

De normativa modellerna är teoretiska så till vida att de bygger på en förenklad bild av verkligheten (Edlund et al, 1999). Den rationella beslutsmodellen, se figur 2, är normativ där beslutsprocessen är uppdelad i olika separata steg. Varje steg i processen kännetecknas av mål som ska uppfyllas innan nästa steg kan tas. När beslutet väl fattats antas rätt beslut ha tagits eftersom processen varit väl genomarbetad. Dock kan verkligheten inte alltid karakteriseras av urskiljbara steg eftersom varje steg är förenat med stora problem.



Figur 2. Den rationella beslutsmodellen. Källa: (Egen bearbetning av Edlund et al, 1999).

### 2.2.2 Deskriptiva modeller

Den deskriptiva modellen ger en bild av hur ett beslut i verkligheten går till (Edlund et al, 1999). Hänsyn tas till de verkliga problem som uppkommer i en verklig beslutssituation. Vid beslutet anses en "acceptabel nivå" vara mer realistiskt än vad det är att ha "högsta möjliga måluppfyllelse". Ett satisfierande beteende kan hänföras till de deskriptiva modellerna, då dessa ger en bild av hur ett beslut fattas i verksamheten. Orsaken till detta beteende är människans restriktiva förmåga att hantera information, måldefinition och kostnader angående pengar, tid etc. Det alternativ som anses generera acceptabla nivåer väljs. Genom deskriptiva modeller kan de vardagliga besluten hanteras och underlättas.

## 2.3 Nuvärdesberäkning

För att den årliga kapitalkostnaden ska bli korrekt över tiden måste betalningsströmmarna diskonteras till nutid, se ekvation (1). Genom att diskontera betalningsströmmarna tas så väl restvärdet, grundinvesteringen och årliga utbetalningar i form av underhåll i beaktande. En investerings nuvärde tar hänsyn till alternativ placering av det kapitalet som investerats samt det antal år en investering antas nyttjas.

Valet av kalkylränta bör avspegla den avkastning som företaget kan erhålla vid alternativ placering (Andersson, 1975). Vid beräkning av en investerings lönsamhet spelar kalkylräntan en väsentlig roll. Företagets preferenser och förutsättningar styr valet av kalkylränta. En för hög eller för låg kalkylränta ger en missvisande bild av kapitalkostnaderna hänförliga till investeringen.

$$Nv \text{ år } 0 = -GI + \frac{RV \text{ år } n}{(1+r)^n} - a \left( \frac{1}{r} - \frac{1}{r * (1+r)^n} \right)$$

$Nv \text{ år } 0$  = Nuvärde av investering år 0

$GI$  = Grundinvestering (kr)

$Rv \text{ år } n$  = Restvärde år  $n$

$r$  = Kalkylränta

$n$  = Ekonomisk livslängd (år)

$a$  = Återkommande utbetalningar (kr)

Ekvation 1. Beräkning av nuvärde år 0.

## 2.4 Beräkning av årlig kapitalkostnad

Annuitetsmetoden beräknas annuitetsfaktorn som används för att fördela betalningsströmmarna jämnt över tiden (Olsson, 1998). Metoden tar hänsyn till alternativkostnaden för det bundna kapitalet samt den ekonomiska livslängden, se ekvation (2). Annuitetsfaktorn multipliceras med nuvärdet av investeringen vid beräkning av den genomsnittliga årskostnaden. Som tidigare nämnts har valet av kalkylränta en väsentlig betydelse för att urskilja om investeringen är lönsam eller ej.

$$Af = \frac{r}{1 - (1 + r)^{-n}}$$

Af = Annuitetsfaktor

r = Kalkylränta

n = Ekonomisk livslängd (år)

Ekvation 2. Beräkning av annuitetsfaktorn.

## 2.5 Beräkning av läglighetseffekter vid skörd

Läglighetseffekten uppstår då grödan förlorar kvalitet i fält. Den förlorade kvaliteten (kg) multipliceras med det mervärde en högre kvalitet hade gett vid optimal skörd vilket ger en läglighetseffekt i kronor, se ekvation (3). I ekvationen för raps summeras hektaren som totalt har drösat under skördefönstret efter full mognad.

$$LKs = \frac{Sb * (Pa_{t0} - Pb_{t \neq t0})}{Ha}$$

$$LKr = \frac{P * Dph * Adtot}{Ha}$$

- LKs = Läglighetskostnad (kr) per hektar för spannmål.
- Sb = Den totala mängden (kg) spannmål som uppfyller kravet för kvalitet B.
- Pa<sub>t0</sub> = Pris (kr) på produkten då tröskning sker vid tidpunkt t<sub>0</sub> då grödan uppfyller kvaliteten A.
- Pb<sub>t≠t0</sub> = Pris (kr) på produkten då tröskning sker vid tidpunkt t<sub>≠t0</sub> vilket ger ett lägre värde.
- Ha = Grödans areal i hektar
- LKr = Läglighetskostnad (kr) per hektar för raps.
- P = Priset (kr) lantbrukaren erhåller vid försäljning av varan.
- Dph = kg drösning per hektar och dag.
- Adtot = De hektar som totalt har drösat.

Ekvation 3. Beräkning av läglighetskostnaden.

## 2.6 Beräkning av värdeminskning

För att få en realistisk beräkning av kapitalkostnader för en maskin bör restvärdet vid periodens slut tas i beaktande (Svensson, 1988). I Svensson (1988) skattas en faktor för att beräkna maskinens restvärde. Modellen grundar sig på insamlade data från olika maskingrupper där olika faktorer som påverkar värdeminskningen har inkluderats. Den matematiska modellen grundas på maskinens ålder, en värdeminskningfaktor, en specifik värdeminskningfaktor samt återanskaffningsvärdet, se ekvation (4).

Maskinens ålder avser de antal år som har passerat sedan den var fabriksny till den tidpunkt restvärdet ska beräknas (Svensson, 1988). Värdeminskningfaktorn grundas på ett ekonomiskt nuvärde i förhållande till marknadsvärdet. När en maskin köps från maskinhandlaren betalar kunden för maskinen inklusive handlarens påslag. Därför bör maskinens ekonomiska nuvärde

vara något lägre än marknadsvärdet i handeln. I formeln multipliceras marknadsvärdet med värdeminskningsskattorn 0,833 och då erhålls restvärde. Den specifika värdeminskningsskattorn avser en viss maskintyps värdeminskning varje år. Den specifika värdeminskningsskattorn för skördetröskor är 0,902. Återanskaffningsvärdet avser marknadsvärdet för en fabriksny maskin vid dagens tidpunkt.

$$Rv \text{ år } n = Vf * \text{ÅAV} * Sv^n$$

$Rv \text{ år } n$  = Restvärde år  $n$

$Vf$  = Värdeminskningsskattorn

$\text{ÅAV}$  = Återanskaffningsvärde

$Sv$  = Specifik värdeminskningsskattorn

$n$  = Ekonomisk livslängd (år)

*Ekvation 4.* Restvärde enligt Svensson, (1988).

## 2.7 Egenbearbetade modeller

Utifrån teorierna har deterministiska egenbearbetade ekvationer skapats för att studera utfallet utifrån givna faktorer. Beräkningarna omfattar maskinkostnad, läglighetskostnad och ekonomiskt resultat för de olika grödorna. Beräkningarna har genomförts i en egenkonstruerad Excel-modell, se bilaga 1, baserad på de teorier som redovisas i detta kapitel.

### 2.7.1 Beräkning av maskinkostnad

För att beräkna maskinkostnaden per hektar har ekvation (1), (2) och (4) legat till grund för ekvation (5). I ekvationen ingår således en beräkning av nuvärdet, årlig kapitalkostnad, restvärde på maskin, återanskaffningsvärde, underhållskostnader, förvaringskostnader, försäkring och driftskostnader.

$$MK = \left( \frac{\left( \left( \left( \left( -GI + \frac{Vf * \text{\AA}AV * Svfn}{(1+r)^n} - a \left( \frac{1}{r} - \frac{1}{r * (1+r)^n} \right) \right) * -1 * \left( \frac{r}{1 - (1+r)^{-n}} \right) \right) \right) \right) \frac{Atot}{Tk} + (Ds * Bf + Arb) \right) Tk$$

- MK = Maskinkostnad (kr) per hektar.
- GI = Grundinvestering (kr).
- Vf = Värdeminskningsfaktor (0,833), enligt Svensson (1988).
- ÅAV = Återanskaffningsvärde (kr).
- Svfn = Specifik värdeminskningsfaktor (0,902).
- n = Ekonomisk livslängd i år.
- r = Kalkylränta.  
= Försäkring, 0,2 % av GI.
- a = Förvaring, yta (m<sup>2</sup>) \* Pris (kr).  
= Underhållskostnad per år, 2 % av GI.
- Atot = Den totala arealen (ha).
- Tk = Antal hektar skördetröska skördar i timmen.
- Ds = Dieselpri (kr) per liter \* 1,25 = Dieselpri/smörjmedel per liter
- Bf = Bränsleförbrukningen för skördetröska (l/h).
- Arb = Timlön för lantbruksanställd (kr).

Ekvation 5. Formel för att beräkna maskinkostnaden per hektar.

## 2.7.2 Beräkning av total maskinkostnad

För att kunna beräkna kostnader hänförliga till att äga respektive leja in en skördetröska bör den totala maskinkostnaden beräknas (Axenbom et al, 1988). Ekvation (6) beräknar den totala maskinkostnaden per hektar och grundar sig på ekvation (3) och (5). Den består av maskinkostnad och läglighetskostnad. Den totala maskinkostnaden får ej förväxlas med begreppet maskinkostnad.

$$TMK = MK + LK$$

- TMK = Totala maskinkostnaden (kr) per hektar
- MK = Maskinkostnad (kr) per hektar.
- LK = Läglighetskostnad (kr) per hektar.

Ekvation 6. Formel för att beräkna den totala maskinkostnaden.

## 2.7.3 Beräkning av ekonomiskt resultat för raps

Det ekonomiska resultatet som beräknas i ekvation (7) är en utveckling utifrån ekvation (3) och (5). Ekvationen grundas på skördevärdet subtraherat med skördekostnader. Ekvationen subtraherar den optimala intäkten med de totala maskinkostnaderna, därvidlag erhålles ett ekonomiskt resultat för raps vilket ej ska förväxlas med begreppet vinst. Den mängd raps som har drösat är avgörande för läglighetskostnaden.



$$ERr = (Avk * P) - (MK + LKr)$$

- ERr = Ekonomiskt resultat för raps per hektar.
- Avk = Optimal avkastning (kg) per hektar.
- P = Priset (kr) lantbrukaren erhåller vid försäljning av varan.
- Mk = Maskinkostnaden (kr) per hektar för egen skördetröska.
- Dph = kg drösning per hektar och dag.
- Adtot = De hektar som totalt har drösats.
- Ha = Total areal raps i hektar

*Ekvation 7.* Formel för att beräkna ekonomiskt resultat per hektar för raps.

#### 2.7.4 Beräkning av ekonomiskt resultat vid spannmålsodling

Det ekonomiska resultat som beräknas i ekvation (8) är en egenutvecklad formel utifrån ekvation (3) och (5). Ekvationen grundas på skördevärdet varifrån skördekostnaderna subtraheras. Ekvationen subtraherar den optimala intäkten med de totala maskinkostnaderna, och ett ekonomiskt resultat erhålls som ej ska förväxlas med begreppet vinst. Ekvation (8) visar tydligt att det ekonomiska resultatet påverkas av den totala maskinkostnaden där mängden kvalitet B är avgörande för läglighetskostnaden.

$$ERs = \left( \frac{((Sa * Pa_{t_0}))}{Ha} \right) - (MK + LKs)$$

- Ers = Ekonomiskt resultat för spannmål per hektar (kr).
- Sa = Den totala mängden (kg) spannmål som skulle kunna uppfylla kravet för kvalitet A. (t.ex. Höst-brödvete, vår-brödvete eller kvarnråg).
- Pa<sub>t0</sub> = Pris (kr) på produkten då tröskning sker vid tidpunkt t<sub>0</sub> då grödan uppfyller kvaliteten A.
- Sb = Den totala mängden (kg) spannmål som uppfyller kravet för kvalitet B. (t.ex. Höst-fodervete, vår-fodervete eller foderråg).
- Pb<sub>t≠0</sub> = Pris (kr) på produkten då tröskning sker vid tidpunkt t<sub>≠0</sub> vilket ger ett lägre värde.
- Ha = Spannmålsgrödans areal i hektar.
- Mk = Maskinkostnaden (kr) per hektar för egen skördetröska.

*Ekvation 8.* Formel för att beräkna ekonomiskt resultat per hektar för en spannmålsgröda.

## 3 Metod

I detta stycke behandlas de metoder som används för att besvara problemformuleringen. Kapitlet redovisar vilken litteratur som ligger till grund, vilken metod som valts och hur fallstudien går tillväga.

### 3.1 Litteraturstudie

Uppsatsen genomförs som en litteraturstudie där tre fiktiva fallgårdar har använts för att besvara syftet. Sveriges lantbruksuniversitets databas Epsilon är den huvudsakliga sökmotor som studien nyttjat för relevanta referenser. Bakomliggande litteratur i arbetet grundar sig på vetenskapliga tidsskrifter, examensarbeten, avhandlingar inom företagsekonomi, växtodling, väderdata, maskinteknik och kvalité. Vid Institutet för jordbruks- och miljöteknik:s finnes värdefulla rapporter med applicerbara data rörande maskinteknik och odlingssystem. Väderdata för åren 2000-2008 har hämtats från Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut för att sammanställa ett sannolikt vädersscenario för augusti månad. Databasen Växteko som tidigare drevs av Jordbruksverket och Sveriges lantbruksuniversitet har legat till grund för information angående falltal. Sammanställning av avkastningsnivåer för Götalands södra slättbygder har skett genom att utnyttja data från Statens jordbruksverk. Maskinkostnader och inköpspris baseras på Agriwise, ett utvecklingssamarbete mellan SLU, LRF Konsult och Swedbank, som givit uppdaterad planeringsinformation. Olika branschorganisationer har tillhandahållit data avseende prisförhållande mellan olika kvaliteter för spannmål och oljeväxter. För att komplettera tidigare nämnd litteratur genomförs en empirisk studie med maskinstationer och etablerade personer i branschen.

### 3.2 Val av metod

Både kvantitativ och kvalitativ metod är två tillvägagångssätt för att angripa ett problem (Holme och Solvang Krohn, 1996). För att sträva efter att nå helhetsbeskrivning av det studiens problem bör en kvalitativ och kvantitativ metod tillämpas. Den kvantitativa metoden avser att, genom systematisk insamling av empiriska och kvantifierbara data, sammanställa dessa i statistisk form (Eliasson, 2009). Eftersom arbetssättet är formaliserat blir undersökaren objektiv då en mängd data sammanställs. Kvalitativ metod innebär att forskaren ger en helhetsbeskrivning av hur det aktuella problemet gestaltar sig. För att helhetsbeskrivningen ska bli total bör populationerna vara mindre och forskaren är alltid närvarande med sin syn på problemet (Kvale och Brinkman 2009). Subjektiviteten ger en djupgående analys av hur människors handlingar och dess innebörd påverkar resultatet. För att nå en mer genomgripande belysning av det studerade problemområdet bör både kvalitativ och kvantitativ metod kombineras.

I studien har kvantitativ och kvalitativ metod tillämpats för att ge en realistisk bild av problemet. Detta innebär att både objektiva och subjektiva bedömningar har gjorts. Den kvalitativa metoden grundar sig på semistrukturerade telefonintervjuer med fyra maskinstationer och en maskinsäljare där deras tankesätt rörande prissättning gentemot kund tolkas, se bilaga 2. Utifrån intervjuerna som genomförs i studien tillämpas kvantitativ metod för att skapa och analysera det ekonomiska utfallet (ekvation (7) och (8)) för tre fiktiva gårdar. Primärdata är gemensamma i syfte att kunna jämföra utfallet i varje scenario.

### 3.3 Fallstudie

För att besvara frågor som *hur* och *varför* tillämpas fallstudier som metod. Fallstudier ger ingående kunskap och information av det studerade problemet i studien under verkliga förhållanden (Yin, 2008). Det problem som analyseras är hur kostnaderna för att äga en skördetröska relaterar till kostnaderna för att leja in tjänsten från maskinstation. Kostnaderna består av läglighets-, maskin- och arbetskostnader. Kostnaderna påverkas av kvalitet, falltal och nederbörd under skördeperioden. Kapaciteten på skördetröska anpassas efter areal och avkastning för respektive fiktiv gård.

#### 3.3.1 Fiktiva gårdar

De fiktiva gårdar som studeras är belägna i Götalands södra slättbygder (Gss), utanför Lund. För att kunna jämföra resultaten på gårdarna bör förutsättningarna vara så likartade som möjligt för samtliga gårdar. Tre typgårdar på 100, 300 respektive 500 hektar med konventionell spannmåls- och oljeväxtodling konstrueras för studien. Åkerarealen på varje gård delas in i fyra skiften där varje fält utgör en fjärdedel av den totala arealen, se tabell 1. Grödor som odlas är höstraps, höstråg, höstvet och vårvete. Avkastningen för varje gård baseras på genomsnittliga skördar för åren 2007 - 2012 i Gss och symboliserar optimal skörd i denna studie (www, Statens Jordbruksverk, 2013). För respektive gård har en representativ skärvidd på skärbordet valts. Det har resulterat i 16 fots tröska för 100-hektarsgården, 25 fots tröska för 300-hektarsgården och 30 fot för 500-hektarsgården (Pers. medd., Olsson).

Tabell 1. Arealfördelning och avkastning för de tre fiktiva gårdarna. Källa: (Egen bearbetning av Statens Jordbruksverk, 2007-2012, Agriwise, 2009-2012).

Grödor	Gård 1	Gård 2	Gård 3	Priser kr/kg		Genomsnittlig avkastning kg/ha
				Kvalité A	Kvalité B	
Höstraps	25	75	125	4		3645
Höstråg	25	75	125	1,4	1,25	6797
Höstvet	25	75	125	1,56	1,45	7628
Vårvete	25	75	125	1,66	1,45	5492
Total Areal	100 ha	300 ha	500 ha			

För att skapa ett jämförbart resultat har fyra scenarier skapats vilket tillämpas för varje gård där personliga intervjuer, se bilaga 2, legat till grund för att konstruera scenarierna.

1. Egen: I det första scenariot äger lantbrukaren skördetröska och kan nyttja maskinen när vädret tillåter och grödan är skördemogen.
2. MS 2: Det andra scenariot är en pålitlig och tidsenlig maskinstation som tröska då lantbrukaren anser att vädret är dugligt och grödan är skördemogen.
3. MS 3: Det tredje scenariot representerar en maskinstation som endast kan utföra tjänsten tre dagar senare än scenario två.
4. MS 4: Det fjärde scenariot representerar en maskinstation som endast kan utföra tjänsten när kvaliteten på grödan nått nivå B. För rapsen tillämpas sju dagars försening jämfört med scenario två.

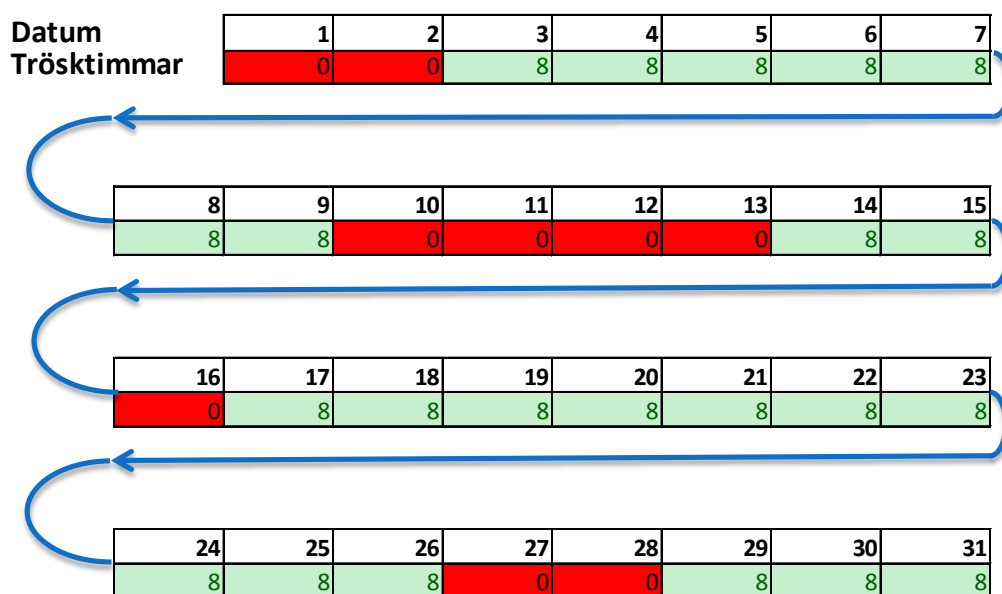
Sammanfattningsvis har scenario två till fyra samma maskinkapacitet och maskintaxa men med olika kundprioritering. Kundprioriteringen och val av egen tröska resulterar i

läglighetskostnader för kunden. Detta innebär att lantbrukaren går miste om en intäkt i form av ett lägre pris för en gröda av sämre kvalitet.

För att förutsättningarna ska vara likartade för varje fallgård har en del variabler antagits som gemensamma för samtliga gårdar. De variabler som antas vara gemensamma för samtliga gårdar är kalkylränta (4 %), dieselpriis (10 kr/l), försäkring (0,2 % av GI), underhåll (2 % av GI), förvaringskostnad (100 kr/m<sup>2</sup>) och kostnad för arbetskraft (200 kr/h) vilka har hämtats från Agriwise (2013). Spannmålspriser och avkastning framgår av tabell 1. De variabler som ger olika utfall har hämtats från maskinkalkylgruppen (2012) och har justerats för gårdarna i scenario ett. Dessa variabler är areal (ha), tröskkapacitet (ha/h), ekonomisk livslängd (år) och bränsleåtgång (l/h) vilka återfinns i bilaga 3. Grundinvestering (kr) och maskinstationstaxa (1150 kr/ha) härstammar från intervjuer av maskinstationer.

### 3.3.2 Fiktivt väderförhållande

Utfallen för de olika scenarierna beror av hur de presterar i förhållande till de väderförhållanden som råder. Väderförhållanden för augusti utgår från SMHI:s rapporter, se bilaga 4, för dygnsnederbörd i Lund och ligger till grund för figur 4. De gröna dagarna avser fulla tröskdagar med åtta tillgängliga trösktimmar. De röda dagarna är de dygn med nederbörd där inga trösktimmar är tillgängliga.



Figur 4. Antal tillgängliga trösktimmar i augusti. Källa: (Egenbearbetad figur, SMHI år 2000-2008).

### 3.3.3 Fiktivt falltal

Enligt diagram 2 är falltalet, vilket påverkas av vädret, den avgörande faktorn om spannmålen ska nå kvalitet A eller kvalitet B (Sahlström et al, 1997). Därför har en egen modell utvecklats efter en generell falltalsutveckling för augusti år 1999, se diagram 1. Falltalet för grödorna har konstruerats efter påverkan av nederbörd och temperatur (Servin, 1999). I början av augusti är väderförhållanden gynnsamma och falltalet stiger för samtliga spannmålsgrödor. Mellan den 9:e och 14:e augusti sjunker falltalet på grund av nederbörd och köld. Höstrågen som är skördemogen den 7 augusti drabbas negativt och falltalet sjunker hastigt den 13:e augusti för att understiga falltalsgränsen. Vår- och höstveten sjunker marginellt och återhämtar sig sedan vid tiden för tröskmognad. Från den 14:e augusti har falltalet för höstveten nått sin topp och

grödan är redo att tröskas. Den 23:e augusti blir vårvetet skördemoget. Mindre gynnsamt väder drar in den 27:e augusti och falltalet sjunker sedan under falltalsgränsen för de båda vetegrödorna. Falltalet har passerat falltalsgränsen för kvalitet A den 27:e augusti för höstvetet respektive den 29:e augusti för vårvetet.

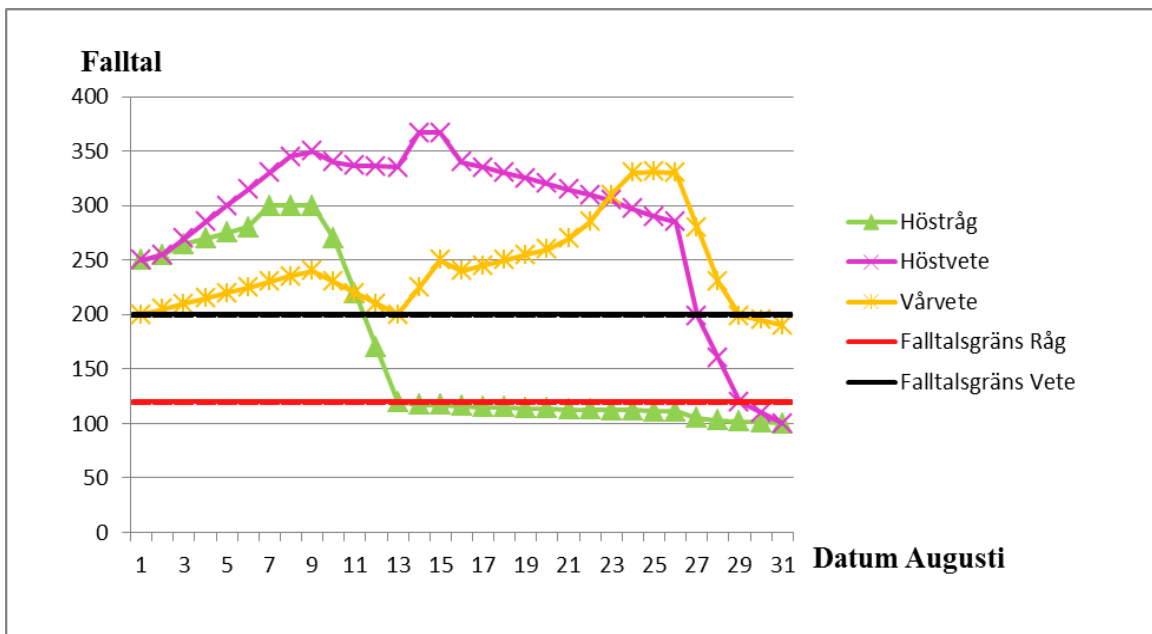


Diagram 2. Falltal och falltalsgränser för höstråg, höstvetet och vårvetet i augusti (Källa: Egen bearbetning av Servin, 1999).

### 3.3.4 Skördeschema – Påverkar trösktidpunkt och kvalitet

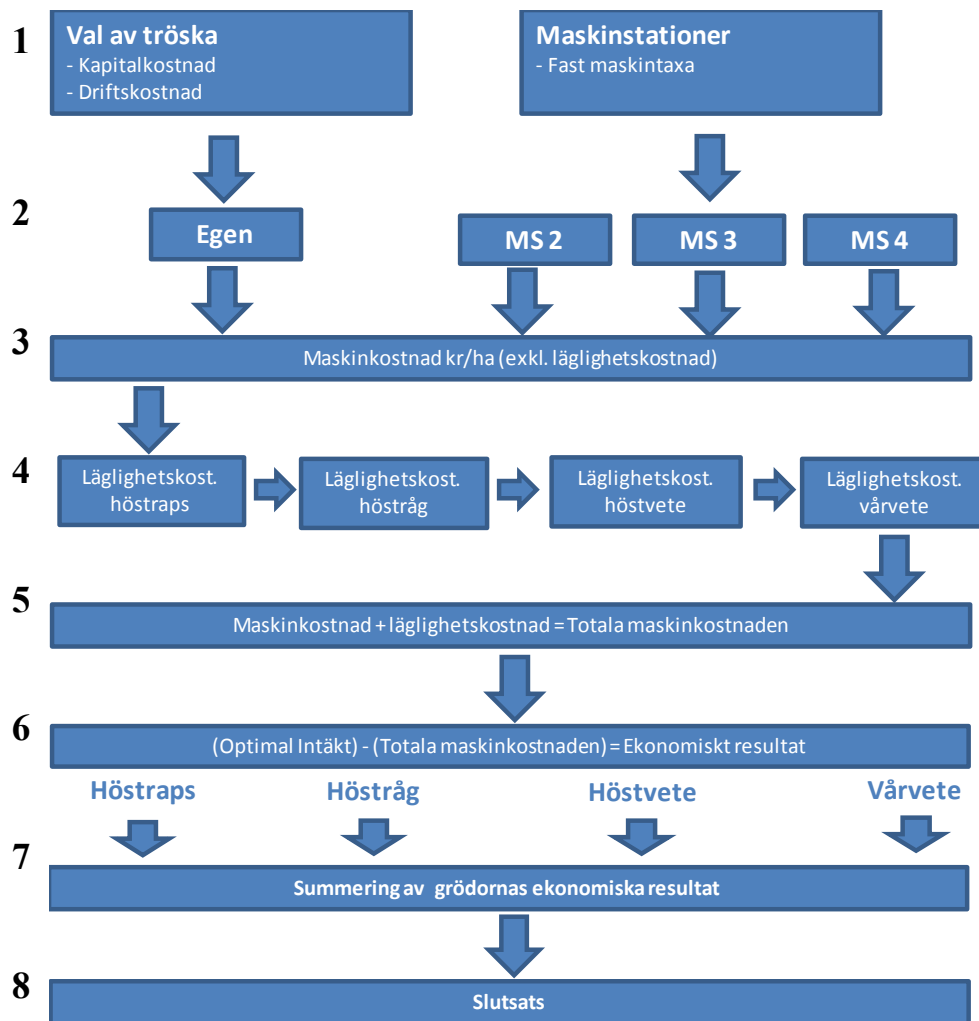
I bilaga 5,6 och 7 redovisas ett detaljerat skördeschema över hur falltal, dygnsnederbörd och tröskkapacitet interagerar i de olika scenarierna för varje gård i augusti. Dessa faktorer avgör hur stor areal av grödan som skördas för att bli kvalitet A eller kvalitet B samt vilken mängd raps som drösat. De begränsade faktorerna avseende utfallet i scenarierna för respektive gård är tillgängliga skördedagar, areal och tröskkapacitet. Skördekapaciteten bestämmer den areal som tröskas varje tillgänglig skördedag och hur stor areal som återstår nästa dag. Falltalet bestämmer vilken mängd spannmål som når kvalitet A vilket symboliseras av  $t_0$  i ekvation (8). Då falltalet underskrider falltalsgränsen når spannmålen kvalitet B som symboliseras av  $t \neq t_0$  i ekvation (8). Arealen raps som dröser kan utläsas genom att summera återstående areal från skördeschemana för varje gård i bilaga 5,6, och 7. Den otröskade arealen raps, från det att full mognad inträffat, summeras för varje dag, se bilaga 8. I scenario tre (MS 3) och fyra (MS 4) för samtliga gårdar kan observeras att de är försenade vilket medför att ytterligare areal har drösat. När den totala arealen av en gröda skördats i ett givet scenario kan läglighetskostnaderna utläsas i ekvation (3) och den totala maskinkostnaden kan beräknas (Ekvation (6)).

### 3.3.5 Studiens arbetsgång

Maskinkostnaden är en väsentlig del i varje scenario och ligger till grund för dess utfall. I de scenarier då maskinstation lejs in har en fast maskintaxa använts. Maskintaxan symboliserar maskinkostnaden per hektar i scenario två, tre och fyra. För scenariot med egen skördetröska krävs att en korrekt maskinkostnad per hektar beräknas för att kunna jämföra de fyra olika scenarier och dess utfall.

Efter det att maskinkostnaden och läglighetskostnaderna har beräknats i ekvation (3) och (5) kan den totala maskinkostnaden fastställas i ekvation (6) för samtliga scenarier. Det ekonomiska resultatet kan sedermera beräknas i ekvation (7) och (8) för de olika grödorna. Ekvation (7) och (8) består av optimal skörd subtraherat med den totala maskinkostnaden. För höstraps tas drösd mängd i beaktande vid beräkning av den totala maskinkostnaden. Vid beräkning av resultatet för spannmål beaktas kvalitetsförändringar vilket innebär att ekvationen blir annorlunda gentemot raps. Ekvation (7) och (8) ska ej förväxlas med begreppet vinst då tidigare fältarbeten och produktionsmedel innan skörd ej är beaktade. När den totala maskinkostnaden är som lägst har den mest gynnsamma maskinkapaciteten använts (Axenbom et al, 1988).

Figur 3 visar en schematisk bild över arbetsgången vilket appliceras på de tre fiktiva gårdarna. I utgångsläget (1) finns två alternativ, *Val av tröska* och *Maskinstationer*. Scenario ett (Egen) motsvarar den ägda skördetröska och scenario två (MS 2), tre (MS 3) och fyra (MS 4) är de inledda maskinstationerna med olika prioritering gentemot kund (2). När en fabriksny och relevant skördetröska har valts för gården i fråga kan maskinkostnaden, exklusive läglighetskostnaden (3), fastställas för scenario ett. I scenarierna två, tre och fyra motsvarar maskinstationstaxan kostnaden för maskin. I varje scenario skördas den totala areal gårdarna odlar för att analysera skillnader i läglighetseffekter (4). För att beräkna den totala maskinkostnaden ska läglighetskostnaden för samtliga grödor summeras med maskinkostnaden för respektive scenario (5). Efter de att den totala maskinkostnaden beräknats för varje scenario kan det ekonomiska resultatet för respektive gröda per hektar beräknas (6). Resultatet per hektar beräknas genom att från den mest optimala intäkten för såld vara per hektar subtrahera den totala maskinkostnaden per hektar. Därefter kan varje grödas utfall, i respektive scenario, summeras till ett totalt resultat avseende gårdens totala areal (7). Det resulterar i ett sammanlagt ekonomiskt resultat för varje scenario som kan jämföras och analyseras vilket resulterar i en slutsats (8).



Figur 3. Struktur över studiens arbetsgång, Källa: (Egen bearbetning).

## 4 Litteraturstudie

I kapitlet behandlas den litteratur som är väsentlig för arbetet och ger en bakgrund för att förstå vad som påverkar resultatet.

### 4.1 Kvalité – Påverkar priset på varan

Begreppet kvalité inom växtodling har ett flertal betydelser men produktkvalité och produktionskvalité är centrala (Fogelfors, 2001). Produktkvalité uppstår då lantbrukarens råvara möter konsumenternas preferenser. Ett exempel är rätt balans mellan näringsämnen och sensoriska värden. Råvaran kan användas i flera förädlingsprocesser som inom livsmedelsindustrin där de kräver att diverse kvalitetsparametrar uppfylls. Lantbrukaren bestämmer produktionskvalité utifrån valet av odlingssystem och sort. Årsmån och odlingsåtgärder kan påverka kvalitén. För att uppnå en hög kvalité på en specifik gröda krävs t.ex. att rätt mängd mineralgödsel tillförs för att uppnå en viss proteinhalt på kvarnvet.

Kvalitén på spannmål påverkas i stor grad av falltalet eftersom det i sin tur påverkar bakningsegenskaperna i slutprodukten (Servin, 1999). För handel- och kvarnindustrin är falltalet en viktig parameter för bakkingsdugligheten. Vid leverans av spannmål tas falltalet i beaktande eftersom olika krav på falltal finns hos efterkommande led i förädlingskedjan. Om varans kvalitativa egenskaper sjunker ger det ett prisavdrag för lantbrukaren, dvs.  $P_b < P_a$ , se ekvation (3). Gränserna för falltalet är bestämda och är avgörande för vilken kvalité och prisnivå lantbrukaren erhålls. I diagram 1 visas hur falltalet utvecklas för höstvet i augusti år 1999 (Servin, 1999). I området rådde torra väderförhållanden under den tidiga mognadsprocessen och falltalet steg kontinuerligt. Dock drabbades Ängelholm av kraftig nederbörd mellan 8:e till 21:e augusti vilket resulterade i att falltalet sjönk hastigt. Lokala väderförhållanden medförde att Skurup ej drabbades av dessa regn vilket medförde att falltalet var relativt stabilt fram till den 18:e augusti. Det falltal som ej får underskridas för brödvete är markerad med en röd konstant linje i diagram 1. Är falltal över falltalsgränsen erhålls ett högre avräkningspris ( $P_a$ ). Då falltalet underskrider gränsen kommer höstvetet att avräknas som fodervete vilket medför ett lägre pris ( $P_b$ ). Falltalet för höstråg beter sig på liknande vis vid likartade väderförhållanden men når ej samma maximumpunkt. Dessutom har falltalet på råg en tendens att sjunka snabbare än vete (Sahlström et al, 1997).

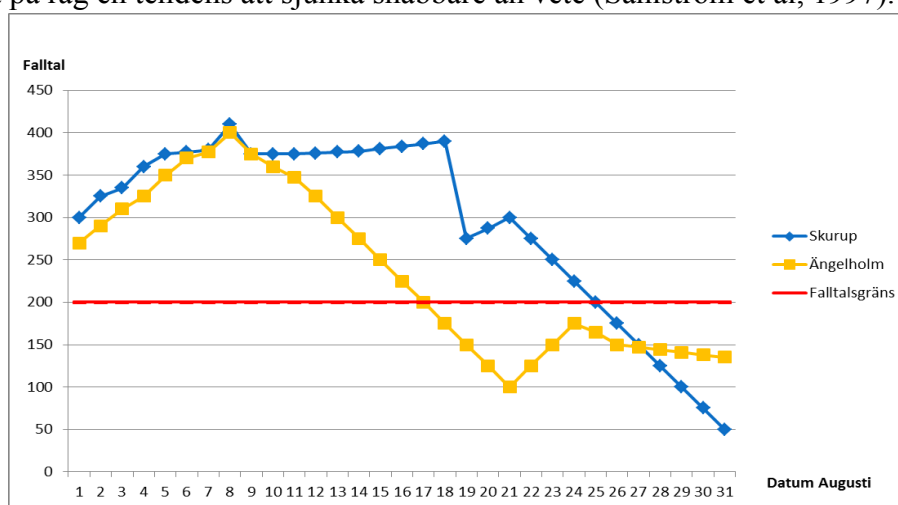


Diagram 1. Falltal för höstvet vid olika datum i augusti för Skurup och Ängelholm. Källa: (Egen bearbetning av Servin, 1999).



## 4.2 Drösning Höstraps

Höstraps är en känslig gröda för drösning, detta innebär att fröet lossnar från moderplantan vid mognad, varvid effekterna av försenad skörd leder till skördeförlust (Lidén et al, 2007). Höstraps dröser i genomsnitt 44 kg/hektar/dag då den är mogen och ej har skördats (Gunnarsson, 2010). Ett exempel är att ett hektar som förblir otröskat i två dagar har förlorat 88 kg i skörd och fortsätter att drösa 44 kg per hektar om dagen till dess att den blir skördad. Det motsvarar att två hektar har dröst dag ett vilket innebär att antalet hektar raps som drösat kan bli betydande.

## 4.3 Växtföljd

Lantbruket tillämpar olika växtodlingsstrategier för att effektivisera växtodlingen (Fogelfors, 2001). Fördelen med en god växtföljd är att överförbara sjukdomar från tidigare gröda minskar varvid ökad avkastning genom god förfruktseffekt, förbättra markstruktur samt för att kunna få god växtodlingssäsong. Med varierande grödor kan skördesäsongen förlängas och på så vis anpassas till skördekapaciteten varvid maskinkostnaderna reduceras (Gunnarsson et al, 2012). Om endast en gröda odlas per säsong försvinner fördelarna med permakultur. Avkastningen sjunker, bekämpningsbehovet ökar samtidigt som läglighetskostnaderna ökar vilket ger ett lägre täckningsbidrag per hektar (Ryegård, 1996).

## 4.4 Läglighetseffekter

För att uppnå hög skördeavkastning krävs det att fältarbeten utförs i rätt tidpunkt (Axenbom et al, 1988). Den såtidpunkt som ger högsta möjliga skörd, utifrån gårdens förutsättningar, är i regel kort. Maskinkapaciteten kan då vara en avgörande faktor för att bemöta förväntningarna. Om lantbrukaren inte lyckas så grödan inom den mest gynnsamma perioden går den miste om en högre skörd. Det är exempel på en negativ läglighetseffekt som ger en ökad läglighetskostnad. Följaktligen kan hög maskinkapacitet ge högre nytta då tidsrymden för sådd är knapp (Axenbom et al, 1988). En liknande situation uppstår vid skörd då såväl kvalitet och kvantitet kan bli lidande vid fördröjd eller alltför tidig tröskning.

Läglighetseffekter kan observeras överallt inom lantbruket och de är starkt beroende av klimat och väder (Axenbom et al, 1988). För att få positiva läglighetseffekter ska maskinkapaciteten räcka till för att utföra fältarbetet under den mest gynnsamma perioden. Detta innebär en högre intäkt per ytenhet. Läglighetskostnaden beräknas genom att de totala intäktsbortfallen summeras och appliceras i maskinkostnadskalkylen (Axenbom et al, 1988). De belopp som uppstår på grund av läglighetseffekter blir då läglighetskostnader. Läglighetskostnaden är därför endast en negativ summa och med positiva läglighetseffekter, som hög maskinkapacitet, kan den summan närma sig noll.

## 4.5 Total maskinkostnad

För att kunna beräkna kostnader hänförliga till att äga en skördetröska måste den totala maskinkostnaden beräknas (Axenbom et al, 1988). Maskin-, arbets- och läglighetskostnad är de poster som tillsammans skapar den totala maskinkostnaden. När dessa poster ger den lägsta kostnaden för lantbrukaren förekommer den mest gynnsamma maskinkapaciteten. Den totala maskinkostnaden ska ej förväxlas med begreppet maskinkostnad.

Maskinkostnaden består av rörliga och fasta kostnader vilka är direkt hänförliga till maskinen, se ekvation (5) i teorikapitlet.

- Fasta kostnader (Kapital kostnader) omfattar värdeminskning, ränta, försäkring och förvaring.
- Rörliga kostnader (Driftskostnader) omfattar drivmedel/smörjmedel och underhåll.

Arbetskostnaden kan både vara rörlig och fast i ett företag, dock är det vanligt med en rörlig arbetskostnad i lantbruksföretag då arbetstiden varierar under året (Axenbom et al, 1988).

Läglighetskostnadens omfattning skiljer sig för olika fältarbeten, grödor och väderförhållanden (Axenbom et al, 1988). Råg är ett exempel på en gröda vars kvalité sjunker om den skördas för sent eftersom falltalet sjunker hastigt (Sahlström et al, 1997). Då grödan skördas vid mest gynnsamma tidpunkt minskar läglighetskostnaden. Om skörd av grödan utförs för sent på grund av bristande maskinkapacitet blir läglighetskostnaden högre, se ekvation (3).

Utifrån tidigare påstående bör kostnaden för en viss maskinkapacitet omfatta läglighetskostnader för att kunna göra en relativt verklighetsbaserad kalkyl (Axenbom et al, 1988). Den totala maskinkostnaden, se ekvation (6), är en förenklad bild av verkligheten och är svår att beräkna med en hög grad av precision. Förklaringen är att kalkylerna inte inkluderar samtliga moment exempelvis avstånd till fält, arrondering, ställtid etc.

## 5 Empirisk studie

Detta kapitel behandlar den empiriska bakgrunden i arbetet. Den kommer ligga till grund för hur de olika scenarierna behandlas och utformas.

### 5.1 Intervju med fyra maskinstationer

I detta avsnitt redovisas de fyra intervjuerna som gjorts på likartade maskinstationer belägna i sydvästra Sverige, se frågeformulär i bilaga 2. Syftet med intervjuerna är att få en realistisk grund som de olika scenarierna baseras på. Avsikten är inte att framhäva de olika maskinstationerna utan att få reliabilitet i scenarierna. De maskinstationer som intervjuades nämns inte i texten utan anges med 1, 2, 3 och 4, men de intervjuade nämns i referenserna. De semistrukturerade intervjuerna sammanställs och en fiktiv maskinstation konstrueras. Den fiktiva maskinstationen tillämpas i scenario två, tre och fyra i arbetets empiriska del, se figur 3.

#### 5.1.1 Maskinstation 1

Maskinstationen ägs av åtta lantbrukare och är belägen öster om Lund. Maskinstationen har ett antal fasta kunder bestående av de åtta ägarna. De grödor som tröskar uppgår till ungefär 1300 hektar per säsong. Arealen skördas med en 30-fots tröska och en 35-fots tröska. Samarbetet fungerar bra eftersom två av ägarna har animalieproduktion och odlar en stor del foderspannmål. Ägarna styr fortfarande sin växtföljd men har kontakt med driftsledaren på maskinstationen. Eftersom alla kunder också är delägare i maskinstationen bestäms växtföljden så att den gynnar såväl maskinstationens verksamhet och de enskilda lantbrukarna. I början på varje år görs en preliminär maskinkostnadskalkyl som styr maskintaxan för skörden. Timkostnaden för 35-fotströskan uppgår till ungefär 3800 kr per timme med hack.

#### 5.1.2 Maskinstation 2

Maskinstationen är belägen söder om Lund och har ungefär 140 trösktimmar per år som tröskas med en 20-fots tröska och en 30-fots tröska. Maskinstationen prioriterar kunderna framför den egna arealen. Företaget vill skapa tillit och mervärde till sina kunder varifrån de strävar efter att ha ett fåtal kunder. Kundkretsen är oftast densamma när det gäller skördetröskningen men de prioriterar kunder som beställt tröskning först och de med större areal. Växtföljden styr även valet av den kund som prioriteras då exempelvis höstraps tröskas före höstvet. Maskintaxan ligger på 1300-1350 kr per hektar med hack. Maskintaxan är svår att fastställa eftersom konkurrensen är hög då det finns många tillgängliga skördetröskor i området.

#### 5.1.3 Maskinstation 3

Maskinstationen är belägen i sydvästra Skåne och tröskar 800 till 900 hektar per år varav 350 hektar brukas av maskinstationen. Arealen tröskas med två 30-fots tröskor och kunderna prioriteras framför den egenodlade arealen. Maskintaxan per maskin ligger mellan 1150 till 1200 kr per hektar med hack. Om arealen understiger tio hektar höjs taxan till 1400 kr per hektar.

#### 5.1.4 Maskinstation 4

Maskinstationen är belägen norr om Lund och tröskar ungefär 550 hektar per år där arealen utgörs huvudsakligen av tre till fyra kunder. Egen areal som tröskas uppgår till 390 hektar men kunden prioriteras. Den areal som tröskas åt kunder begränsas av deras torkanläggningar vilket medför att hela skörden inte tröskas vid samma tillfälle. Detta resulterar i att maskinstationen cirkulerar mellan kunderna och återkommer då deras torkanläggning åter har kapacitet att ta emot tröskad spannmål. Maskinstationen är sällan mer än en till två dagar på samma ställe. En 30-fots tröska ombesörjer den totala areal maskinstationen tröskar. Maskintaxan ligger på 1000 kr per hektar eller 100 kr per fot och timme. Kunderna föredrar ett fast hektarpris eftersom det underlättar kostnadsberäkningen. Dock anser maskinstationen att en timkostnad ger en mer rättvisande intäkt för maskinstationen.

### 5.2 Intervju med Lantmännen Maskin

För att få verklighetsbaserade förutsättningar har en intervju gjorts med Anders Olsson, säljare på Lantmännen Maskin, Skurup. Intervjun är dock begränsad då Lantmännen Maskin endast säljer skördetröskor av märket Claas. Informationen anses relevant då Olsson är en väletablerad säljare i området. Intervjun grundar sig på ett frågeformulär, bilaga 2, som syftar till att få svar på vilken fabriksny skördetröska de fiktiva gårdarna torde köpa. De uppgifterna som gavs av säljaren resulterade i att 100-hektarsgården i allmänhet köper en tröska med 4,8 m (16 fot) skärvidd för cirka 1 250 000 kr. 300-hektarsgården köper en tröska med 7,5 m (25 fot) skärvidd för cirka 2 200 000 kr. 500-hektarsgården köper vanligen en skördetröska med 9 m (30 fot) skärvidd för cirka 2 800 000 kr.

### 5.3 Sammanfattande analys av empirisk studie

Den mest förekommande skärvidden för maskinstationerna är 30 fot (9 meter) varav den fiktiva maskinstationen antas nyttja denna skärvidd. Utifrån de fyra intervjuerna har ett genomsnittspris för maskintaxan beräknats till 1150 kr per hektar eller 3565 kr per timme. Samtliga maskinstationerna prioriterar kundernas areal före sin egen areal, mognadsfasen hos grödan och storlek på skördeareal. Intervjuerna ger belägg för de olika scenarierna i den simulerade modellen, se figur 3. Scenario två bygger på att lantbrukaren prioriteras först av maskinstationen. Scenario tre baseras på att en maskinstation inte kör längre än en till två dagar på samma ställe vilket kan leda till att genomsnittskunden får tre dagars förskjutning gentemot scenario två. Scenario fyra, där den höga kvalitén förloras, är ett scenario som inte kan beläggas enligt intervjuerna utan används för att skapa en referensram till simuleringarna.

Informationen som gavs av Olsson appliceras i arbetets simulering och ligger till grund för de fiktiva gårdarnas investeringsalternativ.

100-hektarsgården	16 fot	1 250 000 kronor
300-hektarsgården	25 fot	2 200 000 kronor
500-hektarsgården	30 fot	2 800 000 kronor

## 6 Resultat

I detta kapitel redovisas resultat och utfall för respektive fallgård. Den totala maskinkostnaden per hektar redovisas för varje scenario. För att studera de totala effekterna av olika systemval redovisas det ekonomiska resultatet per 100-hektar. Resultatet baseras på då optimala intäkter subtraheras med den totala maskinkostnaden, enligt ovanstående metod.

### 6.1 Genomsnittlig total maskinkostnad

Utifrån de redovisade förutsättningarna har den totala maskinkostnaden, där lägghetskostnad och maskinkostnad är summerade, beräknats för varje scenario i respektive gård, se diagram 3. Scenarierna med den högsta respektive lägsta totala maskinkostnaden jämförs för varje gård i förhållande till det egna investeringsalternativet.

Den egna skördetröska ger näst högst total maskinkostnad per hektar (1 864 kr) för 100-hektarsgården. Lägst kostnad ger MS 2 där den totala maskinkostnaden är 626 kr lägre jämfört med en egen skördetröska. Högst totala maskinkostnad per hektar ger MS som är 347 kr dyrare per hektar.

På 300-hektarsgården är skillnaden mellan den egna skördetröska och MS 2 och 3 är inte markant. Näst lägsta totala maskinkostnaden per hektar ger den egna skördetröska på 1370 kr för 300-hektarsgården. MS 2 är något lägre än den egna skördetröska och är endast 88 kr lägre. Högst totala maskinkostnad per hektar ger MS 4 som är 930 kr högre per hektar än alternativet egen skördetröska.

500-hektarsgården ger stora variationer i totala maskinkostnader mellan de olika scenarierna. Den egna skördetröska har lägst total maskinkostnad på 1295 kr per hektar. Kostnaden för MS 2 är 191 kr högre jämfört med den egna tröska. Högst totala maskinkostnad per hektar ger MS 4 som är 1 084 kr högre per hektar än egen skördetröska.

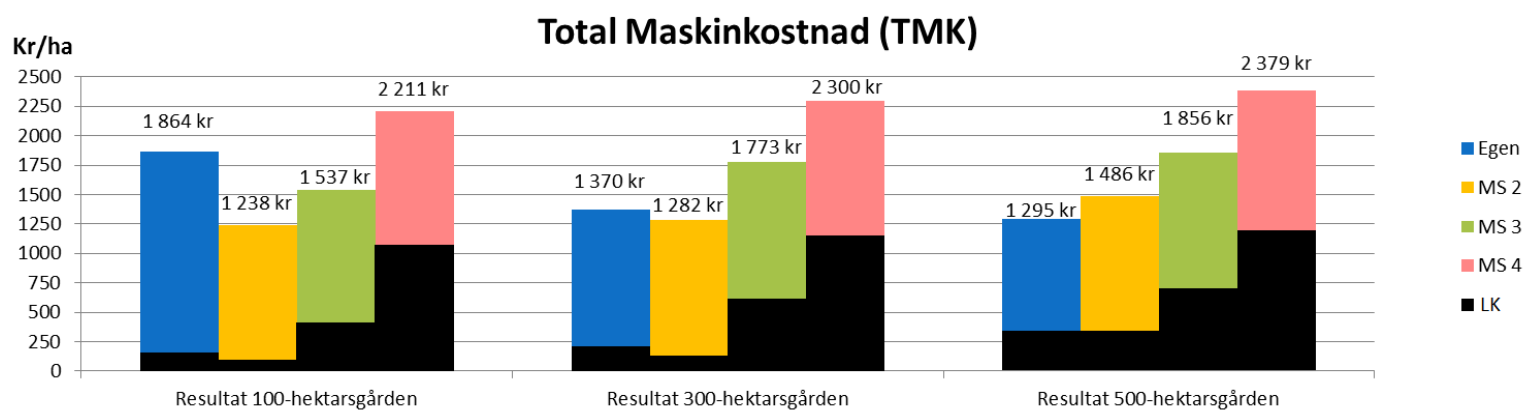


Diagram 3. Total maskinkostnad per hektar för de olika scenarierna i respektive gård.

## 6.2 Ekonomiskt resultat per 100-hektar

För att på ett något mer rättvisande sätt jämföra gårdarna och de olika scenarierna har ett ekonomiskt resultat per 100-hektar sammanställts utifrån samtliga grödors resultat i diagram 4. Samtliga grödors resultat redovisas i bilaga 9. Av diagram 4 framgår vilket scenario för respektive gård som ger det bästa ekonomiska resultatet per 100-hektar. De scenarierna med högsta respektive lägsta resultat per 100-hektar jämförs med alternativet investering i egen tröska.

Den egna skördetröskan ger näst lägst ekonomiskt resultat per 100-hektar på 941 325 kr för 100-hektarsgården. Lägst resultat ger MS 4 som är 34 650 kr lägre jämfört med egen skördetröska. Högst resultat per 100-hektar ger MS 2 där resultatet är 62 645 kr högre än den egna skördetröskan. I detta scenario förutsätts maskinstationen kunna tröska de olika grödorna vid bästa möjliga tidpunkt.

Näst bäst resultat per 100-hektar ger den egna skördetröskan (990 753 kr) för 300-hektarsgården. Lägst resultat erhåller MS 4 vilket innebär att resultatet är 92 984 kr lägre i scenariot jämfört med egen skördetröska. Högst ekonomiskt resultat per 100-hektar ger MS 2 där resultatet är 8782 kr högre än den egna skördetröskan.

Den egna skördetröskan ger högst resultat per 100-hektar på 998 308 kr för 100-hektarsgården vilket är 19 169 kr högre än MS 2. Lägst resultat ger MS 4 på vilket ger ett 108 466 kr lägre resultat jämfört med alternativet att investera i egen skördetröska.

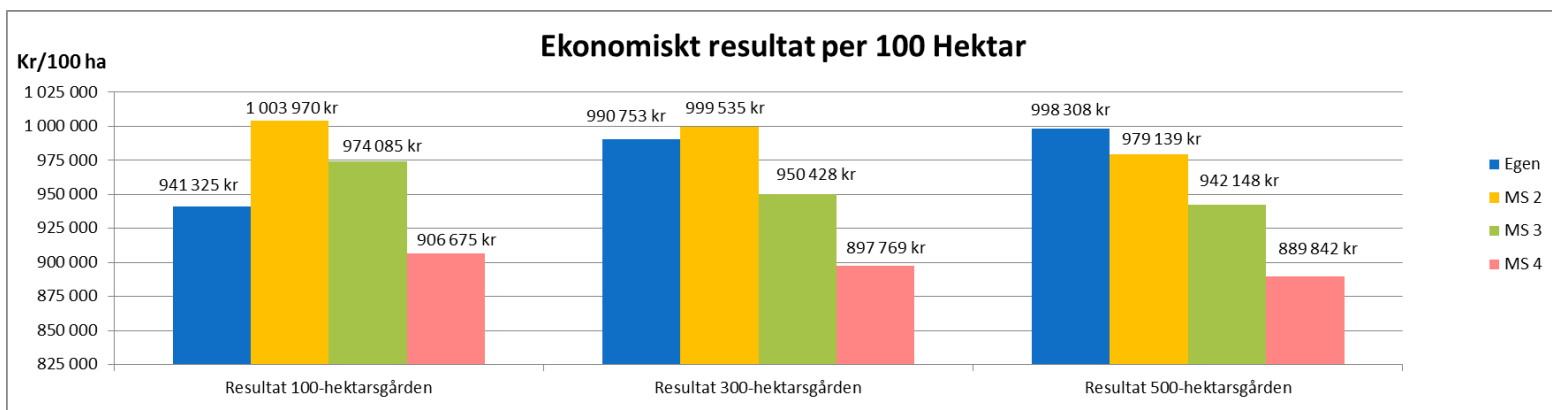


Diagram 4. Ekonomiskt resultat per 100 hektar för de olika scenarierna avseende respektive fallgård.

## 7 Analys och diskussion

Kapitlet diskuterar och analyserar resultaten som redovisas i resultatkapitlet utifrån de teorier och litteratur som använts. För att åskådliggöra hur prisfluktuationer påverkar investeringen av skördetröska görs även en känslighetsanalys.

### 7.1 Maskinkostnad

Vid en investering i en skördetröska gör lantbrukaren ett val att avstå från att utnyttja existerande resurser till exempelvis alternativa investeringsmedel till privat konsumtion med mera, för att förverkliga framtidsvisioner (Bergknut et al, 1993). Investeringens ändamål är att utveckla företaget och skapa nya resurser. Nyttan av en skördetröska måste då vara högre än det alternativa nyttjandevärdet av nuvarande resurser för att investeringen ska vara befogad.

Kapitalkostnaden för den egna skördetröskan har beräknats med hjälp av nuvärdemetodik (Olsson, 1998). Maskinkostnadskalkylen tar även hänsyn till restvärdet på maskinen (Svensson, 1988), återanskaffningsvärde, driftskostnader och underhållskostnader. Beräkningarna har genomförts i syfte att skapa en jämförbar kostnad gentemot maskinstationernas maskintaxa på 1150 kr per hektar.

Den egna skördetröskan i scenario ett är ett svagt alternativ för 100-hektarsgården då den medför höga kapitalkostnader per hektar. Den egna skördetröskan är 604 kr dyrare än maskinstationstaxan per hektar. Maskinkostnaden per hektar blir hög jämfört med maskinstationernas maskintaxa eftersom kapitalkostnaden fördelas på olika areal. Av den empiriska studien framgår att maskinstationer skördar mellan 500 till 1 300 hektar och verkar på en konkurrensutsatt marknad. Maskinstationstaxan tenderar därför att bli något lägre än kostnaden för en egen tröska. För 300-hektarsgården är en investering i egen skördetröska ett alternativ som är mer konkurrenskraftigt än 100-hektarsgården. Den egna tröskan är endast 20 kr dyrare per hektar än maskinstationstaxan och ger därmed en likvärdig maskinkostnad. Den största fallgården på 500 hektar har betydande incitament att investera i en egen skördetröska. Den egna tröskan ger en 192 kr lägre kostnad per hektar än maskinstationstaxan och är det alternativ som ger lägst maskinkostnad. 500-hektarsgården har lägst maskinkostnad per hektar på 958 kr.

### 7.2 Totala maskinkostnaden

Maskinkostnaden per hektar är inte den enda beslutsgrundande faktorn eftersom låga maskinkostnader kan ge konsekvenser i form av ökade läglighetskostnader. Vid en investering i högre maskinkapacitet ökar kostnaden men läglighetskostnaderna sjunker. Den totala maskinkostnaden ger därför en mer rättvisande bild då den tar hänsyn till både maskinkostnad och läglighetskostnad. Det innebär att det då finns en balans mellan priset på tröskan och skördekapaciteten. När den totala maskinkostnaden är som lägst har den mest gynnsamma maskinkapaciteten använts (Axenbom et al, 1988).

100-hektarsgårdens ägda skördetröska ger en ökad total maskinkostnad på 110 kr per hektar då läglighetskostnaden beaktas vilket ger 1 864 kr per hektar. Det beror på att sammanlagt 63 hektar raps totalt har drösat. För MS 2 tillkommer en läglighetskostnad på 88 kr för att 50 hektar raps totalt har drösat. I MS 4 erhålls en hög läglighetskostnad på 1 061 kr per hektar då totalt 175 hektar raps har drösat och all spannmål har skördats som kvalité B.

För 300-hektarsgårdens egna skördetröska stiger läglighetskostnad till 200 kr per hektar vilket är högre än för den ägda skördetröska i 100-hektarsgården. Det kan hänföras till att skördekapaciteten inte har ökat i samma utsträckning som arealen dock har maskinkostnaderna blivit lägre per hektar. 255 hektar raps har sammantaget drösat och 15 hektar höstråg har gått som kvalitet B för den egna tröska. Den totala maskinkostnaden blir då 1 370 kr per hektar. För MS 2 tillkommer en läglighetskostnad på 132 kr då 225 hektar raps sammanlagt har drösat. MS 4 har en hög läglighetskostnad på 1 150 kr eftersom 677 hektar raps sammanlagt har drösat och all spannmål har gått som kvalitet B.

Den egna skördetröska på 500-hektarsgården har högst läglighetskostnad på 337 kr per hektar dock är maskinkostnaden betydligt lägre än föregående fall. Precis som för 300-hektarsgården har inte skördekapaciteten ökat i samma utsträckning som arealen vilket har medfört högre läglighetskostnad. 502 hektar raps totalt har drösat, 50 hektar höstråg och 25 hektar vårvete har gått som kvalitet B för den egna skördetröska. Den totala maskinkostnaden blir då för den ägda skördetröska 1 295 kr per hektar. MS 2 har lika läglighetskostnad per hektar som den egna skördetröska eftersom de har samma skördekapacitet. Det som skiljer dem åt är att maskinkostnaden är lägre för den egna tröska gentemot maskinstationstaxan. Högst läglighetskostnad har MS 4 eftersom 1 353 hektar raps totalt har drösat och all spannmål har gått som kvalitet B.

## 7.3 Ekonomiskt resultat

När sedan läglighetseffekterna tas i beaktning vid den totala maskinkostnaden realiserar maskinkostnaden per hektar och ligger till grund för att beräkna de jämförbara ekonomiska resultaten. Då resultaten jämförs framgår att den egna skördetröska på 100-hektarsgården ger ett resultat motsvarande 941 325 kr för den totala arealen. MS 2 och 3 ger ett bättre resultat än den egna, vilket gör att den egna skördetröska inte blir ekonomisk försvarbar. För att kunna hävda att den är ekonomiskt försvarbar bör den jämföras med MS 4 som ger 34 650 kr mindre i totalt resultat, se tabell 2. Enligt den rationella beslutsmodellen, se figur 2, framgår av värdena i tabell 2 att egen fabriksny skördetröska inte är ekonomisk försvarbar (Edlund et al. 1999). Vid ett beslut att investera eller ej i en skördetröska kan den rationella beslutsmodellen ligga till grund. Lantbrukaren har ett mål att få bästa resultat och väljer därför att inte investera i en egen skördetröska. Utifrån de deskriptiva modellerna behöver inte högsta möjliga måluppfyllelse vara kravet vid ett beslut utan nöjer sig med en acceptabel nivå. Beräkningarna visar att det kan förekomma incitament att investera i en fabriksny skördetröska eftersom högsta möjliga nytta inte nödvändigtvis behövs i detta fall uppnås.

Då jämförelse sker mellan scenariernas totala ekonomiska resultat på 300-hektarsgården har den egna skördetröska ett resultat på 2 972 260 kr. Vid jämförelse med de andra scenariernas resultat har den egna tröska näst högst resultat efter MS 2, se tabell 2. MS 3 och 4 har sämre ekonomiskt resultat gentemot den egna. Enligt den rationella beslutsmodellen kan siffrorna i tabell 2 besluta att egen fabriksny skördetröska ej är ekonomisk försvarbar då MS 2 har ett högre resultat (Edlund et al. 1999). De deskriptiva modellerna ger incitament att investera i en fabriksny skördetröska för 300-hektarsgården eftersom högsta möjliga måluppfyllelse inte behöver uppnås.

**Tabell 2. Differensen i det totala ekonomiska resultatet för varje gård i respektive scenario utefter den egna skördetröska.**

	Egen	MS 2	MS 3	MS 4
100-hektarsgården	0	62 645 kr	32 760 kr	-34 650 kr
300-hektarsgården	0	26 345 kr	-120 976 kr	-325 396 kr
500-hektarsgården	0	-95 844 kr	-280 798 kr	-542 327 kr



När en jämförelse sker mellan de olika scenariernas resultat för 500-hektarsgården ger egen skördetröska ett totalt resultat om 4 991 540 kr. Resterande scenarier har lägre resultat, se tabell 2. Enligt den rationella beslutsmodellen och de deskriptiva modellerna kan siffrorna i tabell 2 besluta att egen fabriksny skördetröska är ekonomisk försvarbar för 500-hektarsgården (Edlund et al. 1999).

Ur diagram 3 kan utläsas att den egna skördetröskans totala maskinkostnad sjunker avsevärt då arealen ökar samtidigt som maskinstationernas totala maskinkostnad ökar desto större areal. Den egna skördetröskans maskinkostnad sjunker eftersom arealen stiger mer än vad priset gör för den valda tröskan. Lägghetskostnaden ökar med stigande areal eftersom kapaciteten inte har ökat i samma utsträckning som arealen. Maskinkostnaden sjunker kraftigare än vad lägghetskostnaderna ökar för den egna investeringen i skördetröska. Det innebär att den totala maskinkostnaden sjunker för fallgårdarna. När den totala maskinkostnaden är som lägst har den mest gynnsamma maskinkapaciteten använts vilket uppnås för 500-hektarsgården (Axenbom et al, 1988). Maskinstationerna har en konstant maskintaxa och skördekapacitet oavsett areal vilket gör att endast lägghetskostnaderna ökar. Detta medför att den totala maskinkostnaden ökar för samtliga maskinstationer när arealen ökar.

De totala ekonomiska resultaten har samma relation som den totala maskinkostnaden vilket visar på att den egna tröskan får ett högre resultat per 100-hektar desto större arealen blir. Maskinstationerna får ett lägre resultat per 100-hektar desto större den totala arealen blir. Sammantaget från tidigare resonemang ger skördetröskan en högre alternativnytta ju större arealen blir.

## 7.4 Känslighetsanalys

För att undersöka hur varierande spannmåls- och oljeväxtpriser påverkar de jämförbara resultaten har författarna skapat en Excel-modell, se bilaga 10. Excel-modellen underlättar arbetet vid beräkningar och känslighetsanalyser samt ger en överblick av respektive scenario och gård, se bilaga 1. I Excel-modellen, utformad efter teorierna, har nuvarande spannmålspriser förändrats för att göra en känslighetsanalys av hur beslutet påverkas. Ur tabell 3 kan utläsas hur alternativet egen tröska påverkas av prispförändringar. Vid lägre spannmålspriser ökar maskinstationernas konkurrenskraft eftersom läglighetseffekterna ej blir lika påtagliga som vid nuvarande spannmåls- och oljeväxtpriser. Vid en ökning av priserna blir den egna skördetrösken än mer intressant eftersom läglighetskostnaderna ökar avsevärt. Liknande resonemang förs av Gunnarsson et al (2012) där stigande spannmålspriser medför högre läglighetskostnader vid konstant maskinkapacitet.

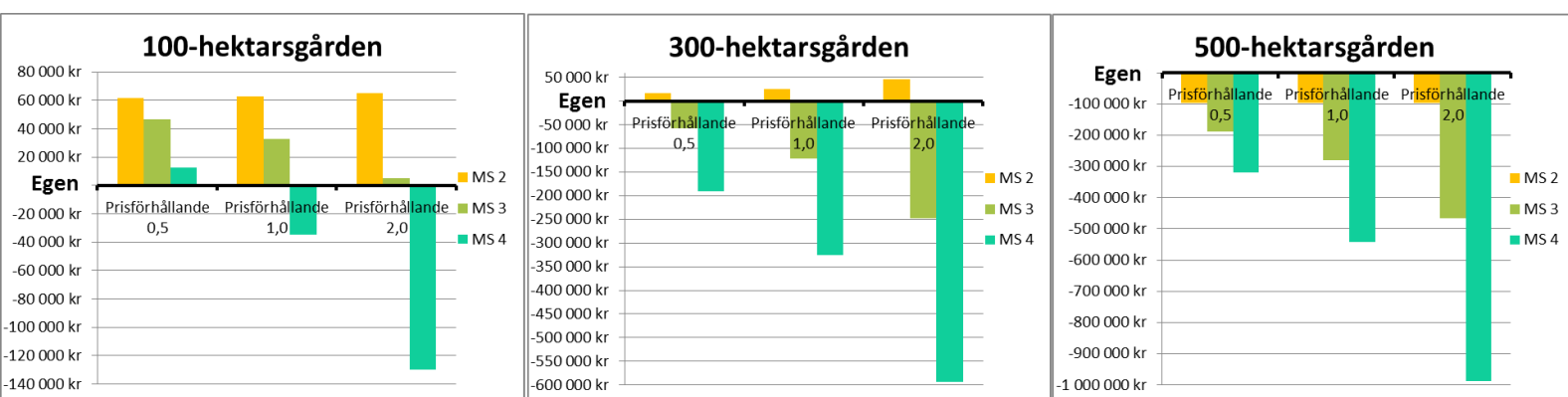


Diagram 5. Differensen i totalt ekonomiskt resultat för varje gård i respektive scenario utefter den egna skördetrösken vid olika prisförhållanden.

## 8 Slutsatser

Syftet med studien är att synliggöra ekonomiska konsekvenser för en investering i en fabriksny skördetröska där alternativet är att leja in tjänsten från en maskinstation. För att besvara vilket alternativ som är mest lönsamt har tre fiktiva gårdar använts i studien och begränsats till ett specifikt geografiskt område. En empirisk studie har genomförts för att få relevant information angående maskinstationernas kundprioritering samt deras maskintaxa. En avgörande faktor för jämförelsen mellan alternativen baseras på den totala maskinkostnaden där maskin-, drifts- och läglighetskostnad beaktas. Dessa kostnader har tillsammans med den optimala intäkten skapat ett ekonomiskt resultat per 100-hektar vilket har gett ett jämförbart resultat. Utifrån den empiriska insamling och litteraturen har arbetet belyst vilket alternativ som är mest lönsamt för ett växtodlingsföretag vid olika arealer.

Studien visar, utifrån förutsättningarna, att investeringen i skördetröska är befogad vid 300 och 500 hektar. Vid 100 hektar är det inte ekonomiskt försvarbart att investera i en fabriksny skördetröska eftersom maskinstationerna är ett ekonomiskt bättre alternativ. Slutsatsen baseras på att en maskinstation prioriterar sina kunder högt och att scenario fyra är på långsikt orealistiskt. Om maskinstation lejs in vid 300 hektar är risken större att lantbrukaren förlorar mer än vid investering i fabriksny skördetröska. Därför anses det rationellt och ekonomiskt försvarbart att investera i fabriksny tröska för 300 hektar. Vid 500 hektar ger den ägda skördetröska ett högre resultat än de övriga scenarierna och är då det bästa alternativet.

En egen skördetröska har fördelen att den kan nyttjas när lantbrukaren önskar och kan då minimera läglighetskostnaderna. Maskinkostnaderna blir då den faktor som höjer den totala maskinkostnaden. Lantbrukaren kan inte styra tidpunkten maskinstationerna kommer vilket kan resultera i betydande läglighetskostnader. Vid lägre spannmålspriser stärks maskinstationernas position och genererar ett högre resultat än vid nuvarande priser. 100-hektarsgården har då ingen ekonomisk vinning i att investera i en fabriksny skördetröska. Om spannmålspriserna skulle stiga hade en investering i skördetröska varit mer accepterad. 300- och 500-hektarsgårdarna påverkas på samma vis som 100-hektarsgården dock behövs kraftiga prissänkningar för att maskinstationerna skall vara ett bättre ekonomiskt alternativ.

Resultatet från studien stämmer delvis överens med studien vad Gunnarsson et al (1999) fokuserat på. Både läglighetseffekter och väderförhållande för Skåne stämmer överens dock fokuserar denna studie i större utsträckning på kvalitetsaspekter och empiriskt material. Fortsatta studier inom ämnet hade varit intressant där urvalet är större och baseras på verkliga fall. Då denna studie endast fokuserar på en skördesäsong hade jämförelse mellan kort och lång sikt varit intressant. Studien hade kunnat utvidgas genom att inkludera begagnade maskiner, varierande växtföljder inklusive malkorn och se vilket alternativ som hade varit mest ekonomiskt.

# Referenser

## Litteratur och Publikationer

Audsley, E., Wheeler, J., 1978. *The annual cost machinery calculated using actual cashflows*, Journal of Agricultural Engineering Research, vol. 23, pp. 189-201, Elsevier, Silsoe.

Axenbom, Å., Claesson, S., Nilsson, B., Roos, J., 1988. *HANDLA MED BERÄKNING – en enkel metod att välja rätt maskin*, Institutionsmeddelande 88:01. Institutionen för lantbruksteknik, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

Bergknut, P., Elmgren-Warberg, J., Hentzel, M., 1993. *Investering i teori och praktik*, Studentlitteratur, Lund (ISBN 91-44-40475-1).

Carlson, G., Pettersson, O., Sandqvist, P., 2006. *Maskinkostnader – en stor utgift som kan minskas*, JTI-informerar 2006, Nr 114, Institutet för jordbruks- och miljöteknik, Uppsala.

Edlund, P-O., Högberg, O., Leonardz, B., 1999. *Beslutsmodeller: redskap för ekonomisk argumentation*. Studentlitteratur, Lund (ISBN 91-44-00888-0).

Eliasson, A., 2009. *Kvantitativ metod från början*, Studentlitteratur, Lund (ISBN 91-44-05739-3).

Fogelfors, H., 2001. *Växtproduktion I Jordbruket*, Natur och Kultur/ LTs förlag, Borås (ISBN 91-27-35292-7).

Gunnarsson, A., 2010. *45 kilo raps per dygn*, Svensk frötidning, vol. 7, pp. 10-12.

Gunnarsson, C., de Toro, A., Jonsson, N., Lundin, G., 2012. *Spannmålsskörd – Strategier och kostnader vid varierande väderlek*, JTI-rapport 2012, Lantbruk & Industri nr 403, Institutet för jordbruks- och miljöteknik, Uppsala.

Helleberg, B., Paulsson, S-Å., 1983. *Reparationer av lantbruksmaskiner*, LTs förlag, Borås (ISBN 91-36-00636-X).

Holme, I.M., Solvang Krohn, B. 1996. *Forskningsmetodik – Om kvalitativa och kvantitativa metoder*. Studentlitteratur, Lund (ISBN 91-44-00211-4).

Kvale, S., Brinkman, S., 2009. *Den kvalitativa forskningsintervjun 2:4 ed.*, Studentlitteratur, Lund.

Lidén, C-J., Niemi, L. 2007, *Försök med genetisk modifierad vårraps*, Beslut, Statens Jordbruksverk, Dnr 22-11080/06, Jönköping

Maskinkalkylgruppen, 2012. *Maskinkostnader 2012, Underlag och kalkylexempel på timkostnader för lantbruksmaskiner*, Hushållningssällskapet, institutet för jordbruks- och miljöteknik, LRF Konsult, Maskinkonsulenterna.

Olsson, U.E., 1998. *Kalkylering för produkter och investeringar (red.)*, Studentlitteratur, Lund.

Ryegård, O., 1996. *Växtföljden – En dåligt utnyttjad resurs*, Institutionen för växtodlingslära, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

Sahlström, K., Bergqvist, R., Sandenskog, C., Olrog, L., Hedin, C-E., Wallenhammar, A-C., Bågenholm, O., 1997. *Odlingsbeskrivningar*, Ekologiskt lantbruk. Omläggning och växtodling. Jordbruksverket (SJV).

Servin, D., 1999. *Falltal, bakgrund och variation orsaker*, Meddelande från södra jordbruksförsöksdistriktet, Sveriges lantbruksuniversitet, Malmö.

Svensson, J., 1988. *Lantbruksmaskinernas värdeminskning, komplettering av tidigare studier*. Institutionsmeddelande 88:03. Institutionen för lantbruksteknik. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

Thompson, J., Blank, S., 2000. *Harvest mechanization helps agriculture remain competitive*, California Agriculture Journal, vol. 54, Nr 3, pp. 51-56, Richmond.

Westlin, H., Lundin, G., Anderson, C., Andersson, H., 2006. *Samverkan vid skörd, torkning och lagring av spannmål*, JTI-rapport, Nr 345, Institutet för jordbruks- och miljöteknik, Uppsala.

Yin, R.K., 2008, *Case study Research: Design and methods*. Sage publications, Inc., Newbury Park, California. (ISBN 14-12-96099-1).

## Internet

Agriwise, [www.agriwise.org](http://www.agriwise.org)

1. Lönekostnader i jordbruket, 2013-04-17  
<http://www.agriwise.org/Databoken/databok2k13/databok2013htm/index.htm>
2. Exempel på inköpspriser för maskiner, 2013-05-15  
<http://www.agriwise.org/Databoken/databok2k13/databok2013htm/index.htm>

HIR Malmöhus, [www.hirmalmohus.se](http://www.hirmalmohus.se)

1. Totalstegskalkyler – Odling av vissa traditionella jordbruksgrödor samt energigrödor för fastbränsle i södra Sverige, 2013-05-14  
<http://hs-m.hush.se/dotnet/GetAttachment.aspx?siteid=90&id=4874>

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, [www.smhi.se](http://www.smhi.se)

1. Årets väder 2000, 2013-04-18  
[http://www.smhi.se/polopoly\\_fs/1.11510!vov2000.pdf](http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.11510!vov2000.pdf)
2. Årets väder 2001, 2013-04-18  
[http://www.smhi.se/polopoly\\_fs/1.11509!vov2001.pdf](http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.11509!vov2001.pdf)
3. Årets väder 2002, 2013-04-18  
[http://www.smhi.se/polopoly\\_fs/1.11506!vov2002.pdf](http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.11506!vov2002.pdf)
4. Årets väder 2003, 2013-04-18  
[http://www.smhi.se/polopoly\\_fs/1.11504!vov2003.pdf](http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.11504!vov2003.pdf)
5. Årets väder 2004, 2013-04-18

- [http://www.smhi.se/polopoly\\_fs/1.11503!vov2004.pdf](http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.11503!vov2004.pdf)
6. *Årets väder 2005*, 2013-04-18  
[http://www.smhi.se/polopoly\\_fs/1.11502!vov2005.pdf](http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.11502!vov2005.pdf)
7. *Årets väder 2006*, 2013-04-18  
[http://www.smhi.se/polopoly\\_fs/1.11501!vov2006.pdf](http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.11501!vov2006.pdf)
8. *Årets väder 2007*, 2013-04-18  
[http://www.smhi.se/polopoly\\_fs/1.17294!v%C3%A4der%C3%A5ret2007.pdf](http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.17294!v%C3%A4der%C3%A5ret2007.pdf)
9. *Årets väder 2008*, 2013-04-18  
[http://www.smhi.se/polopoly\\_fs/1.17295!v%C3%A4der%C3%A5ret2008.pdf](http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.17295!v%C3%A4der%C3%A5ret2008.pdf)

Statens jordbruksverk, [www.sjv.se](http://www.sjv.se)

1. *Jordbruksföretag och företagare 2010*, 2013-04-10  
<http://www.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/Amnesomraden/Statistik%20%20fakta/Foretag%20och%20foretagare/JO34/JO34SM1101/JO34SM1101.pdf>
2. *Skördar 2006*, 2013-04-19  
<http://www.jordbruksverket.se/download/18.50cb902d1234ca17a7e8000555/statistisk+%C3%A5rsbok+2007.pdf>
3. *Skördar 2007*, 2013-04-19  
<http://www.jordbruksverket.se/download/18.50cb902d1234ca17a7e8000526/Sk%C3%B6rdar+sid+63-78.pdf>
4. *Skördar 2008*, 2013-04-19  
<http://www.jordbruksverket.se/download/18.50cb902d1234ca17a7e8000453/9+Sk%C3%B6rdar.pdf>
5. *Skördar 2009*, 2013-04-19  
<http://www.jordbruksverket.se/download/18.32b12c7f12940112a7c80002017/4+Sk%C3%B6rdar.pdf>
6. *Skördar 2010*, 2013-04-19  
<http://www.jordbruksverket.se/download/18.4b2051c513030542a92800014489/Kap+4+Sk%C3%B6rdar.pdf>
7. *Skördar 2011*, 2013-04-19  
[http://www.jordbruksverket.se/download/18.50fac94e137b680908480004066/4\\_Sk%C3%B6rdar.pdf](http://www.jordbruksverket.se/download/18.50fac94e137b680908480004066/4_Sk%C3%B6rdar.pdf)

## Personliga meddelanden

Hansson, Göran  
*VD och ägare*, Göran Hanssons Maskinstation  
Telefonkontakt, 13 maj 2013.

Jönsson, Henrik  
*Driftsledare*, Torreberga maskinstation AB  
Telefonkontakt, 13 maj 2013.

Olsson, Anders  
*Säljare*, Lantmännen Maskin  
Mailkontakt, 16 maj 2013

Olsson, Andreas  
*Delägare*, Hila Farm & Maskin AB  
Telefonkontakt, 14 maj 2013



## Bilaga 2. Semistrukturerade intervjuer

### Frågeformulär till återförsäljare

1. Vilken storlek (skärvidd) på fabriksny skördetröska väljer den generella lantbrukaren att köpa för 100, 300 och 500 hektars växtodling i södra Skåne? (exkl. sockerbetor)
2. Vad ligger priset på för de tröskor som valts i fråga 1? (exkl. moms)
3. Hur vanligt är det att gårdar på 100-, 300- och 500-hektar köper nya tröskor i södra Skåne? Är det som man tror att de med mindre arealer sällan köper fabriksnya tröskor?
4. Vilken storlek (skärvidd) har den tröska som det säljs mest av just nu i södra Skåne?
5. Vilken storlek (skärvidd) har den minsta fabriksnya skördetröskan som en lantbrukare i södra Skåne kan få tag på från de etablerade maskinåterförsäljarna?

Övrig information som du tror kan vara till användning för att besvara frågeställning uppskattas!

Eftersom arbetet kommer publiceras har du möjlighet att vara anonym, om så önskas bör det meddelas!

### Frågeformulär till maskinstation

1. Hur påverkar arealen er prioritering gentemot kund?
2. Vad har ni för skördetröska? Hur många fot?
3. Vad ligger er maskintaxa på? Kr/ha? Kr/h?
4. Hur många kunder har ni som ni tröskar till?
5. Hur stor roll spelar geografiskt läge?
6. Vilka faktorer påverkar prioritering av kund? Först till kvarn? Mogen vara? Närhet?
7. Personliga relationer?
8. Har ni egen areal som ska tröskas? Om ja, vem prioriteras först ni eller kund?



## Bilaga 3. Grundläggande förutsättningar för respektive fallgård

### Fabriksny tröska på 100 hektar

 = Rutor med denna färg är variabler som anpassas efter maskin och areal

Maskinkostnad			Priser*				
Inköp tröska 4,8 m	1 250 000	kr	Gröda	Enhet	Kvalité A	Kvalité B	Avkastning kg/ha
Kalkylränta (r)	4,00%		Höstraps	kr	4		3645
Ekonomisk livslängd (n)	15	År			Kvarn	Foder	
Areal	100	Hektar	Höstråg	kr	1,40	1,25	6796
Kapacitet egen	1,5	Ha/tim.		Falltal	>120	<120	
Kapacitet lejd	3,1	Ha/tim.	Höstvete	kr	1,56	1,45	7628
Maskintaxa lejd	1150	kr/ha		Falltal	>200	<200	
Dieselpri	10	kr/liter	Vårvete	kr	1,66	1,45	5492
Bränsleåtgång	35	liter/h		Falltal	>200	<200	
Arbete	200	Kr/h	* Genomsnittspriser pool 1, enligt lantmännen 2009-2012				

### Fabriksny tröska på 300 hektar

 = Rutor med denna färg är variabler som anpassas efter maskin och areal

Maskinkostnad			Priser*				
Inköp tröska 7,5 m	2 200 000	kr	Gröda	Enhet	Kvalité A	Kvalité B	Avkastning kg/ha
Kalkylränta (r)	4,00%		Höstraps	kr	4		3645
Ekonomisk livslängd (n)	13	År			Kvarn	Foder	
Areal	300	Hektar	Höstråg	kr	1,40	1,25	6796
Kapacitet egen	2,5	Ha/tim.		Falltal	>120	<120	
Kapacitet lejd	3,1	Ha/tim.	Höstvete	kr	1,56	1,45	7628
Maskintaxa lejd	1150	kr/ha		Falltal	>200	<200	
Dieselpri	10	kr/liter	Vårvete	kr	1,66	1,45	5492
Bränsleåtgång	55	liter/h		Falltal	>200	<200	
Arbete	200	Kr/h	* Genomsnittspriser pool 1, enligt lantmännen 2009-2012				

### Fabriksny tröska på 500 hektar

 = Rutor med denna färg är variabler som anpassas efter maskin och areal

Maskinkostnad			Priser*				
Inköp tröska 9 m	2 800 000	kr	Gröda	Enhet	Kvalité A	Kvalité B	Avkastning kg/ha
Kalkylränta (r)	4,00%		Höstraps	kr	4		3645
Ekonomisk livslängd (n)	13	År			Kvarn	Foder	
Areal	500	Hektar	Höstråg	kr	1,40	1,25	6796
Kapacitet egen	3,1	Ha/tim.		Falltal	>120	<120	
Kapacitet lejd	3,1	Ha/tim.	Höstvete	kr	1,56	1,45	7628
Maskintaxa lejd	1150	kr/ha		Falltal	>200	<200	
Dieselpri	10	kr/liter	Vårvete	kr	1,66	1,45	5492
Bränsleåtgång	68	liter/h		Falltal	>200	<200	
Arbete	200	Kr/h	* Genomsnittspriser pool 1, enligt lantmännen 2009-2012				

# Lundaslätten år 2000-2008

Antal tröskdagar i snitt utefter dygnsnederbörd

Referens: Smhi.se

<1 mm	>1 mm
1	0
Tröskdag	Ej tröskdag

Augusti	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	P för tröskdag <sup>1</sup>	Möjlig tröskdag <sup>2</sup>	Trösktim. Full dag	Effektiv tröskning tim.
1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0,33	0	8	0,0
2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0,33	0	8	0,0
3	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0,56	1	8	8,0
4	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0,67	1	8	8,0
5	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0,78	1	8	8,0
6	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0,78	1	8	8,0
7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0,89	1	8	8,0
8	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0,78	1	8	8,0
9	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0,67	1	8	8,0
10	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0,44	0	8	0,0
11	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0,33	0	8	0,0
12	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0,44	0	8	0,0
13	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0,44	0	8	0,0
14	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0,78	1	8	8,0
15	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0,67	1	8	8,0
16	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0,44	0	8	0,0
17	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0,89	1	8	8,0
18	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0,89	1	8	8,0
19	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0,78	1	8	8,0
20	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0,67	1	8	8,0
21	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0,78	1	8	8,0
22	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0,56	1	8	8,0
23	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0,56	1	8	8,0
24	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0,67	1	8	8,0
25	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0,56	1	8	8,0
26	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0,56	1	8	8,0
27	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0,33	0	8	0,0
28	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0,44	0	8	0,0
29	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0,67	1	8	8,0
30	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0,56	1	8	8,0
31	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0,56	1	8	8,0
S:a Augusti	21	19	25	23	17	22	10	18	14	0,606	0,710	248	176,0

<sup>1</sup> P = Sannolikhet

<sup>2</sup> Möjlig tröskdag = Om P>0,5 är tröskning möjlig (= 1.0), om P<0,5 är tröskning ej möjlig (= 0).

# Bilaga 5. Detaljerat skördeschema för 100-hektarsgården

## Höstraps 25 hektar

	Tidpunkt	1:a aug	2:a aug	3:e aug	4:e aug	5:e aug	6:e aug
Egen	Tröskdag	0	0	1	1	1	1
	Återstående ha:	25	25	13	0	0	0
	Tidpunkt	1:a aug	2:a aug	3:e aug	4:e aug	5:e aug	6:e aug
MS 2	Tröskdag	0	0	1	1	1	1
	Återstående ha:	25	25	0	0	0	0
	Tidpunkt	4:e aug	5:e aug	6:e aug	7:e aug	8:e aug	9:e aug
MS 3	Tröskdag	1	1	1	1	1	1
	Återstående ha:	0	0	0	0	0	0
	Tidpunkt	8:e aug	9:e aug	10:e aug	11:e aug	12:e aug	13:e aug
MS 4	Tröskdag	1	1	0	0	0	1
	Återstående ha:	0	0	0	0	0	0

## Höstråg 25 hektar

	Tidpunkt/Falltal	7:e aug / 300	8:e aug / 300	9:e aug / 300	10:e aug / 270	11:e aug / 220	12:e aug / 170
Egen	Tröskdag	1	1	1	0	0	0
	Återstående ha:	13	0	0	0	0	0
	Tidpunkt/Falltal	7:e aug / 300	8:e aug / 300	9:e aug / 300	10:e aug / 270	11:e aug / 220	12:e aug / 170
MS 2	Tröskdag	1	1	1	0	0	0
	Återstående ha:	0	0	0	0	0	0
	Tidpunkt/Falltal	10:e aug / 270	11:e aug / 220	12:e aug / 170	13:e aug / 119	14:e aug / 117	15:e aug / 117
MS 3	Tröskdag	0	0	0	0	1	1
	Återstående ha:	25	25	25	25	0	0
	Tidpunkt/Falltal	14:e aug / -	15:e aug / -	16:e aug / -	17:e aug / -	18:e aug / -	19:e aug / -
MS 4	Tröskdag	1	1	0	1	1	1
	Återstående ha:	0	0	0	0	0	0

## Höstvete 25 hektar

	Tidpunkt/Falltal	14:e aug / 367	15:e aug / 367	16:e aug / 340	17:e aug / 335	18:e aug / 330	19:e aug / 325
Egen	Tröskdag	1	1	0	1	1	1
	Återstående ha:	13	0	0	0	0	0
	Tidpunkt/Falltal	14:e aug / 367	15:e aug / 367	16:e aug / 340	17:e aug / 335	18:e aug / 330	19:e aug / 325
MS 2	Tröskdag	1	1	0	1	1	1
	Återstående ha:	0	0	0	0	0	0
	Tidpunkt/Falltal	17:e aug / 335	18:e aug / 330	19:e aug / 325	20:e aug / 320	21:e aug / 315	22:e aug / 310
MS 3	Tröskdag	1	1	1	1	1	1
	Återstående ha:	0	0	0	0	0	0
	Tidpunkt/Falltal	21:e aug / -	22:e aug / -	23:e aug / -	24:e aug / -	25:e aug / -	26:e aug / -
MS 4	Tröskdag	1	1	1	1	1	1
	Återstående ha:	0	0	0	0	0	0

## Vårvete 25 hektar

	Tidpunkt/Falltal	23:e aug / 310	24:e aug / 330	25:e aug / 331	26:e aug / 330	27:e aug / 280	28:e aug / 230
Egen	Tröskdag	1	1	1	1	0	0
	Återstående ha:	13	0	0	0	0	0
	Tidpunkt/Falltal	23:e aug / 310	24:e aug / 330	25:e aug / 331	26:e aug / 330	27:e aug / 280	28:e aug / 230
MS 2	Tröskdag	1	1	1	1	0	0
	Återstående ha:	0	0	0	0	0	0
	Tidpunkt/Falltal	26:e aug / 330	27:e aug / 280	28:e aug / 230	29:e aug / 199	30:e aug / 195	31:e aug / 190
MS 3	Tröskdag	1	0	0	1	1	1
	Återstående ha:	0	0	0	0	0	0
	Tidpunkt/Falltal	30:e aug / -	31:e aug / -	1:a sep / -	2:a sep / -	3:e sep / -	4:e sep / -
MS 4	Tröskdag	1	1	1	1	1	1
	Återstående ha:	0	0	0	0	0	0

# Bilaga 6. Detaljerat skördeschema för 300-hektarsgården

## Höstraps 75 hektar

	Tidpunkt	1:a aug	2:a aug	3:e aug	4:e aug	5:e aug	6:e aug
Egen	Tröskdag	0	0	1	1	1	1
	Återstående ha:	75	75	55	35	15	0
	Tidpunkt	1:a aug	2:a aug	3:e aug	4:e aug	5:e aug	6:e aug
MS 2	Tröskdag	0	0	1	1	1	1
	Återstående ha:	75	75	50,2	25,4	0	0
	Tidpunkt	4:e aug	5:e aug	6:e aug	7:e aug	8:e aug	9:e aug
MS 3	Tröskdag	1	1	1	1	1	1
	Återstående ha:	50,2	25,4	0	0	0	0
	Tidpunkt	8:e aug	9:e aug	10:e aug	11:e aug	12:e aug	13:e aug
MS 4	Tröskdag	1	1	0	0	0	1
	Återstående ha:	50,2	25,4	25,4	25,4	25,4	0

## Höstråg 75 hektar

	Tidpunkt/Falltal	7:e aug / 300	8:e aug / 300	9:e aug / 300	10:e aug / 270	11:e aug / 220	12:e aug / 170	13:e aug / 119	14:e aug / 117
Egen	Tröskdag	1	1	1	0	0	0	0	1
	Återstående ha:	55	35	15	15	15	15	15	0
	Tidpunkt/Falltal	7:e aug / 300	8:e aug / 300	9:e aug / 300	10:e aug / 270	11:e aug / 220	12:e aug / 170	13:e aug / 119	14:e aug / 117
MS 2	Tröskdag	1	1	1	0	0	0	0	1
	Återstående ha:	50,2	25,4	0	0	0	0	0	0
	Tidpunkt/Falltal	10:e aug / 270	11:e aug / 220	12:e aug / 170	13:e aug / 119	14:e aug / 117	15:e aug / 117	16:e aug / 116	17:e aug / 115
MS 3	Tröskdag	0	0	0	0	1	1	0	1
	Återstående ha:	75	75	75	75	50,2	25,4	25,4	0
	Tidpunkt/Falltal	14:e aug / -	15:e aug / -	16:e aug / -	17:e aug / -	18:e aug / -	19:e aug / -	20:e aug / -	21:e aug / -
MS 4	Tröskdag	1	1	0	1	1	1	1	1
	Återstående ha:	50,2	25,4	25,4	0	0	0	0	0

## Höstvete 75 hektar

	Tidpunkt/Falltal	14:e aug / 367	15:e aug / 367	16:e aug / 340	17:e aug / 335	18:e aug / 330	19:e aug / 325
Egen	Tröskdag	1	1	0	1	1	1
	Återstående ha:	55	35	35	15	0	0
	Tidpunkt/Falltal	14:e aug / 367	15:e aug / 367	16:e aug / 340	17:e aug / 335	18:e aug / 330	19:e aug / 325
MS 2	Tröskdag	1	1	0	1	1	1
	Återstående ha:	50,2	25,4	25,4	0	0	0
	Tidpunkt/Falltal	17:e aug / 335	18:e aug / 330	19:e aug / 325	20:e aug / 320	21:e aug / 315	22:e aug / 310
MS 3	Tröskdag	1	1	1	1	1	1
	Återstående ha:	50,2	25,4	0	0	0	0
	Tidpunkt/Falltal	21:e aug / -	22:e aug / -	23:e aug / -	24:e aug / -	25:e aug / -	26:e aug / -
MS 4	Tröskdag	1	1	1	1	1	1
	Återstående ha:	50,2	25,4	0	0	0	0

## Vårvete 75 hektar

	Tidpunkt/Falltal	23:e aug / 310	24:e aug / 330	25:e aug / 331	26:e aug / 330	27:e aug / 280	28:e aug / 230
Egen	Tröskdag	1	1	1	1	0	0
	Återstående ha:	55	35	15	0	0	0
	Tidpunkt/Falltal	23:e aug / 310	24:e aug / 330	25:e aug / 331	26:e aug / 330	27:e aug / 280	28:e aug / 230
Scenario 2	Tröskdag	1	1	1	1	0	0
	Återstående ha:	50,2	25,4	0	0	0	0
	Tidpunkt/Falltal	26:e aug / 330	27:e aug / 280	28:e aug / 199	29:e aug / 199	30:e aug / 195	31:e aug / 190
MS 3	Tröskdag	1	0	0	1	1	1
	Återstående ha:	50,2	50,2	50,2	25,4	0	0
	Tidpunkt/Falltal	30:e aug / -	31:e aug / -	1:a sep / -	2:a sep / -	3:e sep / -	4:e sep / -
MS 4	Tröskdag	1	1	1	1	1	1
	Återstående ha:	50,2	25,4	0	0	0	0

# Bilaga 7. Detaljerat skördeschema för 500-hektarsgården

## Höstraps 125 hektar

	Tidpunkt	1:a aug	2:a aug	3:e aug	4:e aug	5:e aug	6:e aug	7:e aug	8:e aug
Egen	Tröskdag	0	0	1	1	1	1	1	1
	Återstående ha:	125	125	100,2	75,4	50,6	25,8	0	0
	Tidpunkt	1:a aug	2:a aug	3:e aug	4:e aug	5:e aug	6:e aug	7:e aug	8:e aug
MS 2	Tröskdag	0	0	1	1	1	1	1	1
	Återstående ha:	125	125	100,2	75,4	50,6	25,8	0	0
	Tidpunkt	4:e aug	5:e aug	6:e aug	7:e aug	8:e aug	9:e aug	10:e aug	11:e aug
MS 3	Tröskdag	1	1	1	1	1	1	0	0
	Återstående ha:	100,2	75,4	50,6	25,8	0	0	0	0
	Tidpunkt	8:e aug	9:e aug	10:e aug	11:e aug	12:e aug	13:e aug	14:e aug	15:e aug
MS 4	Tröskdag	1	1	0	0	0	1	1	1
	Återstående ha:	100,2	75,4	75,4	75,4	75,4	50,6	25,8	0

## Höstråg 125 hektar

	Tidpunkt/Falltal	7:e aug / 300	8:e aug / 300	9:e aug / 300	10:e aug / 270	11:e aug / 220	12:e aug / 170	13:e aug / 119	14:e aug / 117	15:e aug / 117	16:e aug / 116
Egen	Tröskdag	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
	Återstående ha:	100,2	75,4	50,6	50,6	50,6	50,6	50,6	25,8	0	0
	Tidpunkt/Falltal	7:e aug / 300	8:e aug / 300	9:e aug / 300	10:e aug / 270	11:e aug / 220	12:e aug / 170	13:e aug / 119	14:e aug / 117	15:e aug / 117	16:e aug / 116
MS 2	Tröskdag	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
	Återstående ha:	100,2	75,4	50,6	50,6	50,6	50,6	50,6	25,8	0	0
	Tidpunkt/Falltal	10:e aug / 270	11:e aug / 220	12:e aug / 170	13:e aug / 119	14:e aug / 117	15:e aug / 117	16:e aug / 116	17:e aug / 115	18:e aug / 115	19:e aug / 114
MS 3	Tröskdag	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
	Återstående ha:	125	125	125	125	100,2	75,4	75,4	50,6	25,8	0
	Tidpunkt/Falltal	14:e aug / -	15:e aug / -	16:e aug / -	17:e aug / -	18:e aug / -	19:e aug / -	20:e aug / -	21:e aug / -	22:e aug / -	23:e aug / -
MS 4	Tröskdag	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
	Återstående ha:	100,2	75,4	75,4	50,6	25,8	0	0	0	0	0

## Höstvete 125 hektar

	Tidpunkt/Falltal	14:e aug / 367	15:e aug / 367	16:e aug / 340	17:e aug / 335	18:e aug / 330	19:e aug / 325
Egen	Tröskdag	1	1	0	1	1	1
	Återstående ha:	100,2	75,4	75,4	50,6	25,8	0
	Tidpunkt/Falltal	14:e aug / 367	15:e aug / 367	16:e aug / 340	17:e aug / 335	18:e aug / 330	19:e aug / 325
MS 2	Tröskdag	1	1	0	1	1	1
	Återstående ha:	100,2	75,4	75,4	50,6	25,8	0
	Tidpunkt/Falltal	17:e aug / 335	18:e aug / 330	19:e aug / 325	20:e aug / 320	21:e aug / 315	22:e aug / 310
MS 3	Tröskdag	1	1	1	1	1	1
	Återstående ha:	100,2	75,4	50,6	25,8	0	0
	Tidpunkt/Falltal	21:e aug / -	22:e aug / -	23:e aug / -	24:e aug / -	25:e aug / -	26:e aug / -
MS 4	Tröskdag	1	1	1	1	1	1
	Återstående ha:	100,2	75,4	50,6	25,8	0	0

## Vårvete 125 hektar

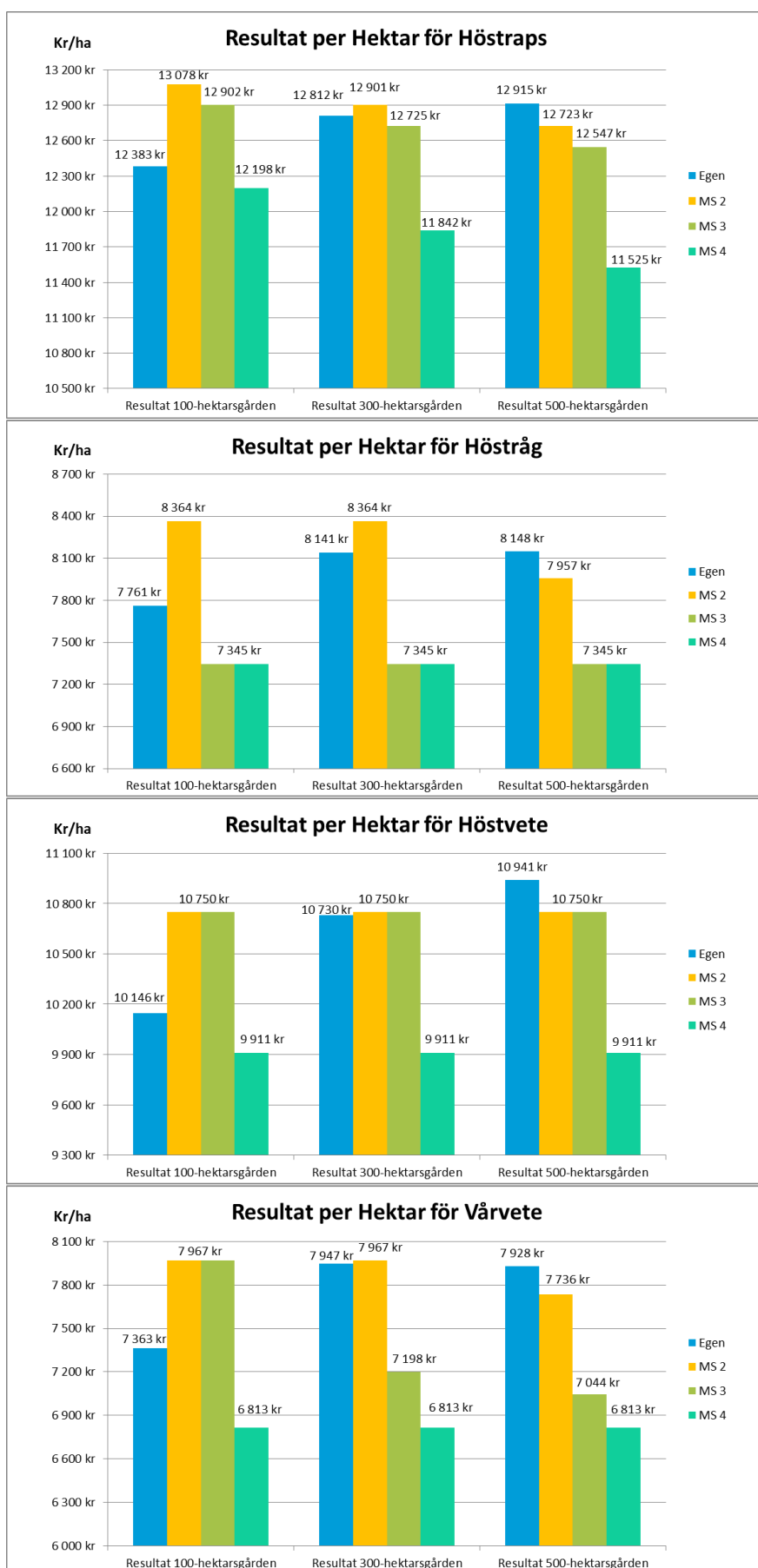
	Tidpunkt/Falltal	23:e aug / 310	24:e aug / 330	25:e aug / 331	26:e aug / 330	27:e aug / 280	28:e aug / 230	29:e aug / 199
Egen	Tröskdag	1	1	1	1	0	0	1
	Återstående ha:	100,2	75,4	50,6	25,8	25,8	25,8	0
	Tidpunkt/Falltal	23:e aug / 310	24:e aug / 330	25:e aug / 331	26:e aug / 330	27:e aug / 280	28:e aug / 230	29:e aug / 199
MS 2	Tröskdag	1	1	1	1	0	0	1
	Återstående ha:	100,2	75,4	50,6	25,8	25,8	25,8	0
	Tidpunkt/Falltal	26:e aug / 330	27:e aug / 280	28:e aug / 230	29:e aug / 199	30:e aug / 195	31:e aug / 190	1:e sep / 190
MS 3	Tröskdag	1	0	0	1	1	1	1
	Återstående ha:	100,2	100,2	100,2	75,4	50,6	25,8	0
	Tidpunkt/Falltal	30:e aug / -	31:e aug / -	1:a sep / -	2:a sep / -	3:e sep / -	4:e sep / -	5:e sep / -
MS 4	Tröskdag	1	1	1	1	1	1	1
	Återstående ha:	100,2	75,4	50,6	25,8	0	0	0

## Bilaga 8. Beräkning av antal hektar raps som drösat

	Tidpunkt	1:a aug	2:a aug	3:e aug	4:e aug	5:e aug	6:e aug	7:e aug	8:e aug
Egen	Tröskdag	0	0	1	1	1	1	1	1
	Återstående ha:	125	125	100,2	75,4	50,6	25,8	0	0
	Tidpunkt	1:a aug	2:a aug	3:e aug	4:e aug	5:e aug	6:e aug	7:e aug	8:e aug
MS 2	Tröskdag	0	0	1	1	1	1	1	1
	Återstående ha:	125	125	100,2	75,4	50,6	25,8	0	0
	Tidpunkt	4:e aug	5:e aug	6:e aug	7:e aug	8:e aug	9:e aug	10:e aug	11:e aug
MS 3	Tröskdag	1	1	1	1	1	1	0	0
	Återstående ha:	100,2	75,4	50,6	25,8	0	0	0	0
	Tidpunkt	8:e aug	9:e aug	10:e aug	11:e aug	12:e aug	13:e aug	14:e aug	15:e aug
MS 4	Tröskdag	1	1	0	0	0	1	1	1
	Återstående ha:	100,2	75,4	75,4	75,4	75,4	50,6	25,8	0


$125 + 125 + 100,2 + 75,4 + 50,6 + 25,8 + 0 + 0 = 502$  hektar har totalt dröset innan tröskning är klar

## Bilaga 9. Resultat per hektar för respektive gröda



# Bilaga 10. Känslighetsanalys

## Fabriksny tröska på 100 hektar

 = Rutor med denna färg är variabler som anpassas efter maskin och areal

Maskinkostnad			Priser*			
Inköp tröska 4,8 m	1 250 000	kr	Gröda	Enhet	Kvalité A	Kvalité B
Kalkylränta (r)	4,00%		Höstraps	kr	4	
Ekonomisk livslängd (n)	15	År			Kvarn	Foder
Areal	100	Hektar			1,40	1,25
Kapacitet egen	1,5	Ha/tim.	Höstråg	kr	>120	<120
Kapacitet lejd	3,1	Ha/tim.		Falltal	1,56	1,45
Maskintaxa lejd	1150	kr/ha	Höstvete	kr	>200	<200
Dieselpri	10	kr/liter		Falltal	1,66	1,45
Bränsleåtgång	35	liter/h	Vårvete	kr	>200	<200
Arbete	200	Kr/h		Falltal		

\* Genomsnittspriser pool 1, enligt lantmännen 2009-2012


### Resultat 100-hektarsgården

	Netto*/ha Raps	Netto*/ha Höstråg	Netto*/ha Höstvete	Netto*/ha Vårvete	Netto*/ha	TMK*/ha	Netto*/100 ha
Egen	12 383 kr	7 761 kr	10 146 kr	7 363 kr	9 413 kr	1 864 kr	941 325 kr
MS 2	13 078 kr	8 364 kr	10 750 kr	7 967 kr	10 040 kr	1 238 kr	1 003 970 kr
MS 3	12 902 kr	7 345 kr	10 750 kr	7 967 kr	9 741 kr	1 537 kr	974 085 kr
MS 4	12 198 kr	7 345 kr	9 911 kr	6 813 kr	9 067 kr	2 211 kr	906 675 kr

\* = Differensen mellan den optimala intäkten och den totala maskinkostnaden för skördetröska

\*TMK = Totala maskinkostnaden

## Fabriksny tröska på 100 hektar

 = Rutor med denna färg är variabler som anpassas efter maskin och areal

Maskinkostnad			Priser*			
Inköp tröska 4,8 m	1 250 000	kr	Gröda	Enhet	Kvalité A	Kvalité B
Kalkylränta (r)	4,00%		Höstraps	kr	2	
Ekonomisk livslängd (n)	15	År			Kvarn	Foder
Areal	100	Hektar			0,70	0,63
Kapacitet egen	1,5	Ha/tim.	Höstråg	kr	>120	<120
Kapacitet lejd	3,1	Ha/tim.		Falltal	0,78	0,73
Maskintaxa lejd	1150	kr/ha	Höstvete	kr	>200	<200
Dieselpri	10	kr/liter		Falltal	0,83	0,73
Bränsleåtgång	35	liter/h	Vårvete	kr	>200	<200
Arbete	200	Kr/h		Falltal		

\* Genomsnittspriser pool 1, enligt lantmännen 2009-2012


### Resultat 100-hektarsgården

	Netto*/ha Raps	Netto*/ha Höstråg	Netto*/ha Höstvete	Netto*/ha Vårvete	Netto*/ha	TMK*/ha	Netto*/100 ha
Egen	5 315 kr	3 004 kr	4 196 kr	2 805 kr	3 830 kr	1 809 kr	382 984 kr
MS 2	5 964 kr	3 607 kr	4 800 kr	3 408 kr	4 445 kr	1 194 kr	444 485 kr
MS 3	5 876 kr	3 098 kr	4 800 kr	3 408 kr	4 295 kr	1 343 kr	429 543 kr
MS 4	5 524 kr	3 098 kr	4 380 kr	2 832 kr	3 958 kr	1 680 kr	395 838 kr

\* = Differensen mellan den optimala intäkten och den totala maskinkostnaden för skördetröska

\*TMK = Totala maskinkostnaden

## Fabriksny tröska på 100 hektar

 = Rutor med denna färg är variabler som anpassas efter maskin och areal

Maskinkostnad			Priser*			
Inköp tröska 4,8 m	1 250 000	kr	Gröda	Enhet	Kvalité A	Kvalité B
Kalkylränta (r)	4,00%		Höstraps	kr	8	
Ekonomisk livslängd (n)	15	År			Kvarn	Foder
Areal	100	Hektar			2,80	2,50
Kapacitet egen	1,5	Ha/tim.	Höstråg	kr	>120	<120
Kapacitet lejd	3,1	Ha/tim.		Falltal	3,12	2,90
Maskintaxa lejd	1150	kr/ha	Höstvete	kr	>200	<200
Dieselpri	10	kr/liter		Falltal	3,32	2,90
Bränsleåtgång	35	liter/h	Vårvete	kr	>200	<200
Arbete	200	Kr/h		Falltal		

\* Genomsnittspriser pool 1, enligt lantmännen 2009-2012

### Resultat 100-hektarsgården

	Netto*/ha Raps	Netto*/ha Höstråg	Netto*/ha Höstvete	Netto*/ha Vårvete	Netto*/ha	TMK*/ha	Netto*/100 ha
Egen	26 519 kr	17 275 kr	22 046 kr	16 480 kr	20 580 kr	1 975 kr	2 058 007 kr
MS 2	27 306 kr	17 879 kr	22 649 kr	17 083 kr	21 229 kr	1 326 kr	2 122 940 kr
MS 3	26 954 kr	15 840 kr	22 649 kr	17 083 kr	20 632 kr	1 924 kr	2 063 170 kr
MS 4	25 546 kr	15 840 kr	20 971 kr	14 777 kr	19 284 kr	3 272 kr	1 928 350 kr

\* = Differensen mellan den optimala intäkten och den totala maskinkostnaden för skördetröska

\*TMK = Totala maskinkostnaden